FAO, Informe de Pesca N° 297
FAO Fisheries Report No. 297 FIRM/R297

LIBRARY
MAR 8 1984
National Marine Fisheries Service
2570 Dole Street
Honolulu, Hawaii

Informe del

GRUPO AD HOC DE TRABAJO SOBRE LOS RECURSOS PESQUEROS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL PATAGONICA

Roma, 7-11 de febrero de 1983

Report of the

AD HOC WORKING GROUP ON FISHERY RESOURCES OF THE PATAGONIAN SHELF

Rome, 7-11 February 1983

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS

FAO, Informe de Pesca Nº 297
FAO Fisheries Report No. 297 FIRM/R297(Es/En)

INFORME DEL GRUPO *AD HOC* DE TRABAJO SOBRE LOS RECURSOS PESQUEROS DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL PATAGONICA

Roma, 7-11 febrero 1983

REPORT OF THE *AD HOC* WORKING GROUP ON FISHERY RESOURCES OF THE PATAGONIAN SHELF

Rome, 7-11 February 1983

Una reunión preparatoria para la Conferencia Mundial de la FAO sobre Ordenación y Desarrollo Pesquero

A preparatory meeting for the FAO World Conference on Fisheries Management and Development

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
Rome 1983

The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Food and Agriculture Organization of the United Nations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-43
ISBN 92-5-001424-4

The copyright in this book is vested in the Food and Agriculture Organization of the United Nations. The book may not be reproduced, in whole or in part, by any method or process, without written permission from the copyright holder. Applications for such permission, with a statement of the purpose and extent of the reproduction desired, should be addressed to the Director, Publications Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

Este libro es propiedad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y no podrá ser reproducido, ni en su totalidad ni en parte, por cualquier método o procedimiento, sin una autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Las peticiones para tal autorización especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1983

PREPARACION DE ESTE DOCUMENTO

Este documento es la versión final del informe preparado por el Grupo *Ad hoc* de Trabajo sobre los Recursos Pesqueros de la Plataforma Continental Patagónica, que se reunió en Roma del 7 al 11 de febrero de 1983. Esta fue una de las reuniones preparatorias para la Conferencia Mundial de la FAO sobre Ordenación y Desarrollo Pesqueros.

PREPARATION OF THIS DOCUMENT

This document is the final version of the report drafted by the *Ad hoc* Working Group on Fishery Resources of the Patagonian Shelf, that met in Rome from 7 to 11 February 1983. This was one of the preparatory meetings for the World Conference on Fisheries Management and Development.

RESUMEN

Se revisa la situación de los principales recursos compartidos de la Plataforma Patagónica, con particular referencia a aquellas especies que se distribuyen a más de 200 millas naúticas de distancia a la costa al norte de los 48°S. Se describen las pesquerías que existen actualmente en la región y se hace una evaluación preliminar del estado de estas pesquerías, y de las posibilidades de incrementar las actividades pesqueras en la región tanto dentro como fuera de las 200 millas naúticas de la costa.

ABSTRACT

The situation of the major shared stocks of the Patagonian Shelf are reviewed, with particular emphasis on those species that occur beyond the 200 nautical miles off the coast north of 48°S. Actual fishing activities in the region are described and a preliminar assessment of these fisheries is made with some consideration regarding possibilities for further fishing activities in the region withing and beyond 200 nautical miles of the coast.

Distribución/Distribution:

Departamento de Pesca de la FAO/
FAO Fisheries Department
Oficinas Regionales de Pesca de la FAO/
FAO Regional Fisheries Officers
Selector SM
Participantes/Participants

Para fines bibliográficos este documento debe ser citado como sigue/For bibliographic purposes this document should be cited as follows:

FAO, Informe del Grupo Ad hoc de Trabajo sobre los Recursos Pesqueros de Plataforma Continental Patagónica, Roma, 7-11 febrero 1983. Una reunión preparatoria para la Conferencia Mundial de la FAO sobre Ordenación y Desarrollo/ Report of the Ad hoc Working Group on Fishery Resources of the Patagonian Shelf, Rome, 7-11 February 1983. A preparatory meeting for the FAO World Conference on Fisheries Management and Development. FAO, Inf.Pesca/ FAO Fish.Rep., (297):83 p.
1983

CONTENIDO/CONTENTS

		Página
Parte uno - Versión Española		
1.	INTRODUCCION	1
	1.1 Consideraciones Generales	1
	1.2 Breve Descripción del Area de la Plataforma Patagónica	1
2.	PRINCIPALES RECURSOS COMPARTIDOS DE LA PLATAFORMA PATAGONICA	2
	2.1 Distribución, Areas de Concentración y Migración	2
	2.1.1 *Merluccius hubbsi* (Merluza común)	2
	2.1.2 *Merluccius polylepis* (Merluza austral)	3
	2.1.3 *Micromesistius australis* (Polaca)	3
	2.1.4 *Macruronus magellanicus* (Merluza de cola)	3
	2.1.5 *Salilota australis* (Bacalao criollo)	3
	2.1.6 *Macrourus whitsoni* (Granadero)	3
	2.1.7 *Genypterus blacodes* (Abadejo)	4
	2.1.8 *Dissostichus eleginoides* (Merluza negra)	4
	2.1.9 *Notothenia* spp. (Nototénias)	4
	2.1.10 Tiburones y rayas	4
	2.1.11 *Illex argentinus* (Calamares)	4
	2.1.12 *Loligo* spp. (Calamaretes)	4
	2.2 Estimado del Tamaño de los Stocks Total y Proporción Más Allá de las 200 n mi (entre 41°50'S y 48°S)	5
3.	REVISION DE LAS PESQUERIAS ACTUALES EN LA REGION	9
	3.1 La Pesquería Japonesa de Arrastre	9
	3.1.1 Distribución geográfica del esfuerzo pesquero	10
	3.1.2 Distribución geográfica de las capturas y la cpue	16
	3.2 Pesquería Polaca de Arrastre y de Carrete	17
	3.3 Pesquería Argentina	30
4.	CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LOS PRINCIPALES STOCKS DE PECES	31
5.	EVALUACION DEL ESTADO DE LOS STOCKS Y REVISION DE LAS POSIBILIDADES DE LA PESCA DENTRO Y MAS ALLA DE LAS 200 N MI	34
6.	SUMARIO Y CONCLUSIONES	36
Part two - English Version		Page
1.	INTRODUCTION	39
	1.1 General Considerations	39
	1.2 Brief Description of the Patagonian Shelf Area	39
2.	MAJOR SHARED STOCKS ON THE PATAGONIAN SHELF	40
	2.1 Stock Distribution, Concentration Areas and Migration	40
	2.1.1 *Merluccius hubbsi* (Argentine hake)	40
	2.1.2 *Merluccius polylepis* (Patagonian hake)	41
	2.1.3 *Micromesistius australis* (Southern blue whiting)	41
	2.1.4 *Macruronus magellanicus* (Patagonian whiphake)	41

2.1.5 *Salilota australis* (tadpole mora) 41
2.1.6 *Macrourus whitsoni* (grenadier) 41
2.1.7 *Genypterus blacodes* (pink cusk eel) 41
2.1.8 *Dissostichus eleginoides* (Patagonian toothfish) 42
2.1.9 *Notothenia* spp. (southern cods) 42
2.1.10 Sharks and rays 42
2.1.11 *Illex argentinus* (short-finned squid) 42
2.1.12 *Loligo* spp. (common squids) 42

2.2 Estimated Total Stock Size and Proportion Beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) 42

3. REVIEW OF CURRENT FISHERIES IN THE REGION 47

3.1 Japanese Trawl Fishery 47

3.1.1 Geographical distribution of fishing effort 53
3.1.2 Geographical distribution of catches and cpue 53

3.2 Polish Trawl and Squid-Jigging Fisheries 67
3.3 Argentine Fisheries 68

4. BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MAJOR FISH STOCKS 68

5. ASSESSMENT OF THE STATUS OF THE STOCKS AND REVIEW OF POSSIBILITIES FOR FURTHER FISHING WITHIN AND BEYOND 200 N MI 71

6. SUMMARY AND CONCLUSIONS 75

APENDICES/APPENDIXES

1. Lista de Participantes/List of Participants 77
2. Agenda 79/81
3. Lista de Documentos/List of Documents 83

1. INTRODUCCION

1.1 Consideraciones Generales

La Plataforma Patagonica es una de las pocas áreas del mundo donde la plataforma continental se extiende más allá del límite de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y algunos de los stocks distribuidos en esta área constituyen un claro ejemplo de recursos compartidos entre la ZEE y el alta mar adyacente. En esta región se están desarrollando activamente las operaciones pesqueras y teniendo en cuenta el interés expresado por el estado costero y los principales estados que pescan los stocks distribuidos sobre la Plataforma Patagónica, la FAO decidió convocar un Grupo de Trabajo *ad hoc* para analizar la información científica disponible sobre los recursos y las actividades pesqueras de la Plataforma Patagónica y talud continental, con particular referencia a aquellos recursos que ocurren y pueden ser explotados más allá de las 200 mi de la ZEE al norte de los 48°S.

El Grupo de Trabajo *Ad Hoc* sobre los Recursos Pesqueros en la Plataforma Patagónica se reunió bajo los auspicios de la FAO en Roma, en la Sede de la FAO, entre el 7 y el 11 de febrero de 1983. Los miembros de este Grupo de Trabajo se listan en el Anexo 1, y la agenda acordada se incluye en el Anexo 2. En en Anexo 3 se incluyen los documentos distribuidos y usados por el Grupo de Trabajo durante sus deliberaciones. Los miembros de este Grupo de Trabajo sirvieron en su capacidad personal y los puntos de vista expresados en este informe no representan necesariamente aquellos de sus gobiernos.

Este informe ha sido adoptado con el acuerdo de todos los participantes y es presentado como una contribución a la próxima Conferencia Mundial de la FAO sobre Ordenación y Desarrollo de la Pesca.

1.2 Breve Descripción del Area de la Plataforma Patagónica

La Plataforma Patagónica es la más extensa del hemisferio sur. La Plataforma (0-200 m de profundidad) tiene una superficie total de 300 300 n mi^2 y el talud (200-100 m de profundidad) tiene 58 310 n mi^2. En su mayor parte la Plataforma, tiene una profundidad menor a 100 m, mientras que el talud es en general abrupto en el norte y más suave en el sur. Se estimó que la parte de la Plataforma y el talud de la Patagónia que se extiende más allá de las 200 n mi aproximadamente entre los 41°50'S y 48°S tiene un área total de 12 323 n mi^2.

Esto representa alrededor del 3,4 % de la superficie total de la Plataforma Patagónica y el talud continental. La estratificación por profundidad de esta área se presenta en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1

Superficie de la parte de la Plataforma y talud de la Patagónia entre los 41°50'S y 48°S que se extiende más allá de las 200 n mi y porcentajes por estratos de profundidad

Rango de profundidad (m)	Superficie en n mi^2 a más de 200 n m	%
0-100	0	0,0
100-200	3 752	30,4
200-400	1 897	15,4
400-600	2 238	18,2
600-800	2 319	18,8
800-1 000	2 117	17,2
Total	12 323	100,0

2. PRINCIPALES RECURSOS COMPARTIDOS DE LA PLATAFORMA PATAGONICA

El Grupo de Trabajo identificó los principales stocks de peces de valor comercial actual o potencial (excluyendo atunes y otras especies oceánicas) que se encuentran distribuidos en áreas que incluyen parte de la ZEE y alta mar. Los nombres científicos y comúnes de estas especies se listan en la Tabla 2.1. Los cruceros de investigación y las actividades pesqueras llevadas a cabo en esta región indican que todas estas especies pueden ser encontradas tanto dentro de las 200 n mi como en la parte de la plataforma y el talud que se encuentra más allá de la zona bajo la jurisdicción nacional al norte de los 48°S.

2.1 Distribución, Areas de Concentración y Migración

La distribución general, patrones de migración y áreas de mayor concentración conocidos de estos stocks son los siguientes:

2.1.1 *Merluccius hubbsi* (Merluza común)

Esta especie está generalmente distribuida entre los 30°S y 55°S y entre los 20 y 800 m de profundidad, excluyendo el Banco Burdwood. Se sugiere que hay al menos tres stocks en el área de la Plataforma Patagónica. El mayor, el stock Bonaerense, migra en otoño al norte a sus áreas de alimentación en aguas profundas del talud continental frente a la cuenca del Río de la Plata. Durante la primavera el stock retorna hacia el sur, hacia las aguas menos profundas cercanas al Golfo San Jorge.

Un stock más sureño se encuentra distribuido en verano en aguas poco profundas frente al Golfo San Jorge. En invierno permanece más o menos en las mismas latitudes, pero migra hacia aguas más profundas.

Un stock más norteño se encuentra frente a la cuenca del Río de la Plata, el cual desova en otoño en aguas someras.

En relación con los patrones de migración, altas concentraciones se encontraron en aguas profundas, en la parte norte de la Plataforma Patagónica y frente al Golfo San Jorge a fines del otoño e invierno, y en aguas más costeras al norte del Golfo San Jorge en verano.

Tabla 2.1

Lista seleccionada de especies de valor potencial que pueden ser encontradas sobre la Plataforma Patagónica más allá de las 200 n mi al norte de los 48°S

Nombre científico[a/]	Nombre común	Nombre en inglés[a/]
Merluccius hubbsi	Merluza común	Argentine hake
Merluccius polylepis (= *M. australis*)	Merluza austral	Patagonian hake
Micromesistius australis	Polaca	Southern blue whiting
Macruronus magellanicus	Merluza de cola	Patagonian whiphake
Salilota australis	Bacalao criollo	Tadpole mora
Macrourus whitsoni	Granadero	Grenadier
Genypterus blacodes	Abadejo	Pink cusk eel
Dissostichus eleginoides	Merluza negra	Patagonian toothfish
Notothenia spp.	Nototenias	Southern cods
Sharks and rays	Tiburones y rayas	Sharks and rays
Illex argentinus	Calamar	Short-finned squid
Loligo spp.	Calamarete	Common squid

a/ Según:

Cervigón, F. y W. Fischer, INFOPESCA. Catálogo especies marinas de interés 1979 económico actual o potencial para América Latina. Parte 1. Atlántico centro y suroccidental. Rome, FAO/UNDP, SIC/79/1:379 pp.

Cirichigno, N., W. Fischer y C.E. Nauen (eds.), INFOPESCA. Catálogo de especies 1982 marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico centro y suroriental. Rome, FAO/PNUD, SIC/82/2:588 pp.

2.1.2 *Merluccius polylepis* (Merluza austral)

Esta especie está distribuida en las aguas Patagónicas al sur de los 40°S, se encuentra durante todo el año entre 45-55°S, a profundidades de 50-1 000 m.

Se encontraron altas concentraciones en el borde y pendiente del talud alrededor de las Islas Falkland-Malvinas entre 51°S y 55°S a profundidades entre 200 y 400 m durante el invierno.

No hay información clara sobre el posible patrón de migración de esta especie.

La misma especie también se encuentra al otro lado del Cabo de Hornos, en el Pacífico (Inada, 1981[1/]).

2.1.3 *Micromesistius australis* (Polaca)

Esta especie se distribuye principalmente en aguas sub-Antárticas, desde los 38°S hacia el sur, sobre la Plataforma y talud Patagónicos, incluyendo el Banco Burdwood. La Plataforma y el talud alrededor de las Islas Falkland-Malvinas y el Banco Burdwood es la principal área de distribución de esta especie. La distribución por profundidades va desde los 50-900 m, con las mayores concentraciones localizadas principalmente entre los 100 y 500 m.

Esta especie desova en las aguas al sur y este de las Islas Falkland-Malvinas en invierno e inicios de primavera. Durante la estación de desove se forman grandes concentraciones.

2.1.4 *Macruronus magellanicus* (Merluza de cola)

Esta especie está principalmente distribuida entre los 48°S y 55°s a profundidades entre 20 y 600 m.

Altas concentraciones se encuentran de primavera al otoño entre los 100-200 m de profundidad frente al continente y alrededor de las Islas Falkland-Malvinas, y en aguas más profundas en invierno. Hay algunos resultados mostrando que *Macruronus magellanicus* desova en invierno en aguas ligeramente más profundas.

2.1.5 *Salilota australis* (Bacalao criollo)

Esta especie está distribuida en la Plataforma Patagónica principalmente al sur de los 48°S y también aparece al norte, en aguas más profundas sobre el talud continental.

La distribución por profundidades es desde los 80 m, hasta los 800 m, con una ocurrencia máxima entre los 100-200 m. *Salilota australis* forma grandes concentraciones de desove entre el continente y las Islas Falkland-Malvinas en primavera, y tiene una distribución amplia durante las otras estaciones.

2.1.6 *Macrourus whitsoni* (Granadero)

Esta especie está generalmente distribuida sobre el borde y pendiente del talud continental a profundidades mayores de 200 m entre 37°S y 55°S. Las concentraciones principales se encontraron en las aguas entre 49°S y 54°S a profundidades entre 400 y 800 m a través del año, especialmente en las áreas entre 52°S y 54°S a profundidades entre 500-800 m en invierno.

No hay cambios estacionales en la distribución, sin embargo hay algunas indicaciones de que podría migrar hacia aguas más profundas en primavera.

1/ Inada, T. 1981. Studies on the merlucciid fishes. Bull.Far.Seas Fish.Res.Lab., 18:1-172.

2.1.7 *Genypterus blacodes* (Abadejo)

Esta especie se distribuye ampliamente sobre el borde y la plataforma continental entre 37°S y 55°S excepto el Banco Burdwood.

Las concentraciones principales han sido observadas en las áreas entre 43°-58°S y 50-200 m de profundidad en verano, alrededor de los 42°-47°S en otoño, 45°-48°S en invierno y 48°-51°S en primavera, a profundidades entre 100-200 m.

Hay algunas indicaciones que *Genypterus* migra hacia el norte en otoño y hacia el sur en primavera.

2.1.8 *Dissostichus eleginoides* (Merluza negra)

La distribución general de esta especie cubre el borde y el talud continental entre 40°S y 55°S. Las más altas concentraciones se encuentran todo el año en las aguas al sudeste del Banco Burdwood a profundidades mayores de 500 m.

No se han observado cambios evidentes en la distribución estacional pero hay algunas indicaciones que esta especie migra hacia aguas menos profundas en primavera y hacia aguas más profundas en otoño.

2.1.9 *Notothenia* spp. (Nototénias)

Hay por lo menos dos especies del género *Notothenia* en la Plataforma Patagónica, *Notothenia guntheri* y *Notothenia ramsayi*, de las cuales la última es la más importante.

Notothenia ramsayi está extensamente distribuida sobre la Plataforma Patagónica desde el Banco Burdwood hasta el norte de los 37°S. Las mayores concentraciones fueron encontradas sobre el talud del Banco Burdwood y sobre el talud al sur del Río de la Plata en primavera.

2.1.10 Tiburones y rayas

Los tiburones de valor comercial actual pertenecen al género *Mustelus* y *Squalus* y a la especie *Galeorhynus vitaminicus*. Se capturan en aguas costeras a menos de 200 m de profundidad.

Altas concentraciones de rayas fueron encontradas entre 42°S y 45°S y a profundidades entre 100-200 m durante el invierno y entre 38°S y 41°S más cerca a los 200 m durante el verano.

2.1.11 *Illex argentinus* (Calamares)

Esta especie está generalmente distribuida sobre la Plataforma y talud a profundidades de 50-1 000 m, al norte de los 53°S de latitud. En verano, está ampliamente distribuida sobre la plataforma continental y aguas costeras con densidades bajas, pero antes del fin del otoño comienzan a migrar gradualmente hacia el talud continental donde forman agregaciones densas. La abundancia decrece considerablemente en toda la región a fines del invierno e inicios de la primavera, asumiéndose que migran hacia aguas oceánicas para el desove.

En relación con estas migraciones, se encontraron altas concentraciones en las aguas entre 42°S y 47°S a profundidades entre 100-400 m en verano y de 200-800 m en invierno.

2.1.12 *Loligo* spp. (Calamaretes)

Hay por lo menos dos especies del género *Loligo* en la Plataforma Patagónica, *Loligo gahi* y *Loligo brasiliensis*. El género *Loligo* está ampliamente distribuido sobre toda la Plataforma Patagónica, desde las aguas costeras hasta los 800 m, sin cambios estacionales observados.

2.2 Estimado del Tamaño de los Stocks Total y Proporción Más Allá de las 200 n mi (entre 41°50'S y 48°S)

Para las estimaciones de la biomasa más allá de las 200 n mi al norte de los 48°S, se utilizaron los datos de los últimos diez años. La biomasa total y la porción de biomasa total más allá de las 200 n mi (en toneladas y porcentaje) estimada para cada especie de importancia comercial aparecen en las Tablas 2.2 a 2.10. En base al porcentaje estimado para años diferentes se calculó un rango de biomasa que puede ser esperado más allá de las 200 n mi, asumiendo que cada especie tuvo una distribución similar a través de esos años y que no ha sido afectada por cambios en la abundancia total de los stocks.

Estos cálculos se basaron en los datos obtenidos durante las campañas realizadas abordo de los buques de investigación SHINKAI MARU, WALTHER HERWIG y DR HOLMBERG, donde se usó el método de área barrida para estimar la biomasa total. Las diferencias entre las estimaciones hechas por los investigadores argentinos, japoneses y alemanes usando los mismos datos de captura son debidas a las diferentes formas de agrupar y analizar los datos básicos recolectados.

Tabla 2.2

Biomasa total de *Merluccius hubbsi* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (entre 41°50'S) ('000 t)	(%)	Estimada por[d]
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	2 302	-	-	A
	5 000[a]	-	-	P
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	3 919[b]	81	2,1	A
		129	3,3	RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	2 149[c]	58[c]	2,7[c]	RFA
	1 154	54	4,7	A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	1 758	109	6,2	A

a/ Reconocimiento acústico. Rango 2,1-6,2%
b/ Esto modifica un valor anterior de 3 927 t estimadas por Argentina
c/ Esto incluye *M. hubbsi* y *M. polylepis*
d/ A = Argentina RFA = Rep. Fed. Alemana
P = Polonia J = Japón

Tabla 2.3

Biomasa total de *Micromesistius australis* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (entre 41°50'S) ('000 t)	(%)	Estimada por[d]
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	768	-	-	A
	1 624			J
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	532	55	10,3	A
		65	12,2	RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	1 240	11	0,9	RFA
	421	5	1,2	A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	406	21	5,2	A

Rango: 0,9-12,2%

Tabla 2.4

Biomasa total de *Macrorurus magellanicus* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (entre 41°50'S) ('000 t)	(%)	Estimada por d/
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	2 069 424 a/	11 21	2,6 5,0	J A RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	797 242	3 1	0,4 0,4	RFA A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	350	1	0,3	A

Rango: 0,3-5,0%

a/ Esto modifica un valor anterior de 618 t estimadas por Argentina

Tabla 2.5

Biomasa total de *Salilota australis* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (entre 41°50'S) ('000 t)	(%)	Estimada por d/
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	491 202	- 16 10	- 7,9 5,0	J A FRG + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	253 91	4 -	1,6 -	FRG A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	119	4	3,4	A

Rango: 1,6-7,9%

Tabla 2.6

Biomasa total de *Macrourus whitsoni* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (entre 41°50'S) ('000 t)	(%)	Estimada por d/
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	540 a/	139	27,7	A
		190	35,2	RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	250	29	11,6	RFA
	115	32	27,8	A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	71	41	57,8	A

Rango: 11,6-57,8%

a/ Esto modifica un valor anterior de 624 t estimadas por Argentina

Tabla 2.7

Biomasa total de *Genypterus blacodes* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (entre 41°50'S) ('000 t)	(%)	Estimada por d/
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	93	-	-	A
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	570	-	-	J
	246	-	-	A
		29	11,8	RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	300	12	4,0	RFA
	128	4	3,1	A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	222	10	4,5	A

Rango: 3,1-11,8%

Tabla 2.8

Biomasa total de *Dissostichus eleginoides* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi ('000 t)	Biomasa estimada a más de (entre 41°50'S) (%)	Estimada por[d/]
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	69[a/]	10 11	14.5 15,9	A RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	118 30	2 2	1.7 6,7	RFA A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	39	4	10,3	A

Rango: 1,7-15,9%

a/ Esto modifica un valor anterior de 108 t estimadas por Argentina

Tabla 2.9

Biomasa total de *Illex argentinus* en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi ('000 t)	Biomasa estimada a más de (entre 41°50'S) (%)	Estimada por[d/]
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	1 303 403	- 100 140	- 24,8 34,7	J A RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	246 60	40 7	16,3 11,3	RFA A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	230	-	-	A

Rango: 11,3-34,7%

Tabla 2.10

Biomasa total de *Loligo* spp. en la Plataforma Patagónica y proporción de biomasa a más de 200 n mi

Fuente de los datos (nombre del barco y fecha del crucero)	Biomasa total estimada ('000 t)	Biomasa estimada a más de 200 n mi ('000)	(entre 41°50'S) (%)	Estimada por[1]
B/I PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
B/I SHINKAI MARU (1978/79)	33	2	6,1	A
		4	12,1	RFA + A
B/I WALTER HERWIG (1978)	77	2	2,6	RFA
	16	1	6,3	A
B/I DR HOLMBERG (1981/82)	1	-	-	A

Rango: 2,6-12,1%

Para estimar la biomasa más allá de las 200 n mi, los científicos argentinos usaron las capturas de las pocas estaciones ubicadas más allá de las 200 n m. Los científicos alemanes estratificaron los datos de captura según los diferentes rangos de profundidad que ocurren a más de 200 mi y para los cálculos tomaron en cuenta los datos de todas las estaciones entre 40°50' y 48°S, dentro y más allá de las 200 n mi.

3. REVISION DE LAS PESQUERIAS ACTUALES EN LA REGION

Los principales países pesqueros que operan en la Plataforma Patagónica son Argentina, Japón, Polonia y URSS. Las capturas nominales de las especies seleccionadas por estos y otros países que operan en la Plataforma Patagónica o que explotan los mismos stocks o las mismas especies encontradas en dicha Plataforma se presentan en la Tabla 3.1. Cabe señalar las tendencias al incremento de las capturas totales reportadas tanto por la flota local como por las flotas de altura que operan en la región. Las estadísticas de captura y esfuerzo de las flotas Japonesa y Polaca, dos de los principales países que pescan fuera de las 200 mi, son presentadas en la Tabla 3.2. No hay información disponible sobre la flota sovietica.

3.1 La Pesquería Japonesa de Arrastre

Las operaciones pesqueras de Japón comenzaron en 1975, y hasta 1977 fueron llevadas a cabo con un sólo barco (tonelaje entre 1 000-2 499 TRB). A partir de 1978 fueron buques más grandes (tonelaje entre 2 000-2 500 TRB y más) los que jugaron el rol principal en la pesquería, particularmente en 1978 y 1979. Las tasas de captura reportadas (cpue en t/hora de pesca) por los barcos mayores de 2 500 TRB son normalmente más altas que aquellas reportadas por los buques más pequeños (Tabla 3.3). Las diferentes tasas de captura se deben a la diferencia en tamaño y poder de pesca de estos buques, pero también se deben al hecho de que la mayoría de los grandes buques se dedicaron mayormente a la pesca de calamar más allá de las 200 mi.

Entre 1975 y 1977, las capturas totales fueron muy bajas (257, 912 y 173 t, respectivamente). Estas fueron obtenidas como parte de operaciones experimentales donde la merluza representó el 54%, 76% y 48% de las capturas totales en esos años.

Las actividades de los buques comerciales se llevaron a cabo a partir de 1978, y por ello este año el esfuerzo pesquero en horas de pesca incrementó de 9 a 27 veces en relación al esfuerzo nominal aplicado en años anteriores. La captura total anual también incrementó sustancialmente, de 173 t en 1977 a 20 885 t en 1978, incluyendo las capturas del buque de investigaciones SHINKAI MARU (Tablas 3.2 y 3.3). Merluza y calamar constituyeron respectivamente el 45% y 33% de las capturas totales anuales en 1978.

El esfuerzo pesquero incrementó de 5 613 h en 1978 a 8 920 h en 1979, con un incremento en el número de barcos de 4 a 10, pero las capturas decrecieron ligeramente a 20 338 t. Esto fue debido principalmente a las bajas capturas de merluza y bacalao criollo, las cuales se redujeron a un 43% (4 012 t) y un 4% (78 t) de las respectivas capturas de 1978. Las capturas de calamar crecieron en 2,2 veces (a 14 903 t) en relación al año anterior. En 1979 calamares y merluzas representaron respectivamente el 73% y 20% de las capturas japonesas totales.

A partir de 1980 todas las actividades de los arrastreros japoneses fueron llevadas a cabo más allá de las 200 n mi. Esta pesquería en mar abierto se ha llevado a cabo con barcos de diferentes clases y tamaños, siendo sus tasas de captura (cpue en t/h de pesca) menos variables que en 1979.

3.1.1 Distribución geográfica del esfuerzo pesquero

La distribución geográfica del esfuerzo pesquero de los arrastreros japoneses (incluyendo el B/I SHINKAI MARU en 1978 y 1979) desde 1978 se presenta en las Figuras 3.1a y 3.1b. El esfuerzo se ha agrupado en base a cuadrados de medio grado.

En 1978 las operaciones comerciales fueron llevadas a cabo de abril a diciembre en una amplia región de la plataforma y talud dentro y más allá de las 200 mi, desde el 40° hasta el 54°S. Las operaciones pesqueras se concentraron en las cinco áreas siguientes: en el norte, a profundidades menores de 200 m (40°S-42°30'S); aguas costeras al sur de la Península Valdés (43°30'S-44°30'S); aguas afuera sobre y a lo largo del borde y parte superior del talud de la Plataforma Patagónica media (45°S-48°30'S); aguas afuera al oeste y sur de las Islas Falkland-Malvinas a lo largo del borde de la Plataforma Patagónica sur (51°30'S-53°S); y a lo largo del borde de la Plataforma frente a Cabo Vírgenes (52°30'S-53°30'S). La mayoría de las operaciones pesqueras fueron llevadas a cabo en la tercer área (45°S-48°30'S), seguida por la cuarta área (51°30'S-53°S) frente a las Islas Falkland-Malvinas. La cantidad de esfuerzo empleado en cada una de estas dos áreas fue del 40% y 18% del esfuerzo total respectivamente.

En 1979, las actividades pesqueras japonesas se concentraron más en la parte norte de la Plataforma Patagónica media, comparándola con 1978 (Figura 3.1a). Las operaciones comerciales se llevaron a cabo en el verano-fines de invierno (enero-agosto) principalmente en la plataforma y talud, correspondiendo a la división estadística 41.3.1 (40°S-47°S) alrededor de las siguientes tres áreas: al norte, mar afuera a profundidades menores de 200 m (42°S-44°S); aguas costeras al sur de la Península Valdés (43°30'S-45°S); y mar afuera sobre y a lo largo del borde superior del talud continental (45°30'S-47°S). Las operaciones se concentraron especialmente en la tercer área (45°30'S-47°S), donde se empleó alrededor del 70% del esfuerzo pesquero total anual.

Durante los tres últimos años, entre 1980 y 1982, las operaciones se realizarón en la temporada de otoño- mediados o fines de invierno, (abril-julio o agosto) alrededor de las dos estrechas y bien separadas áreas sobre y a lo largo del borde y parte superior del talud de la parte central de la Plataforma Patagónica en alta mar, en el área de pesca del norte y el sur, entre aproximadamente 41°30'S a 43°S y 45°S a 47°30'S respectivamente (Figura 3.1b). Las operaciones o el esfuerzo de pesca estuvieron distribuidos en forma más o menos uniforme en las áreas de pesca del norte y del sur en 1980, cuando los cardúmenes de calamar eran pobres, pero en 1981 cerca de dos tercios (63%) del esfuerzo anual estuvo concentrado en el área de pesca del sur, y luego en 1982 la mayor parte de las operaciones (95% del esfuerzo de pesca total anual) se llevaron a cabo en el área de pesca del norte (Figura 3.1b).

Tabla 3.1

Capturas Nominales por País de Especies Seleccionadas del Area de la Plataforma Patagónica
1970-1982

	Captura total en toneladas												
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Merluccius spp.													
Argentina	87 400	92 000	102 800	151 400	162 200	109 000	174 906	273 630	341 161	369 645	277 350	228 729	(310)
Brasil	16 700	18 200	24 000	27 800	6 800	6 799	39 090	31 888	28 657	20 785	19 380	20 520	n/a
Bulgaria	-	-	-	-	-	-	-	858	-	-	-	-	n/a
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	-	n/a
Alemania, R.F.	-	-	3 900	-	-	-	-	-	5 636	3 385	-	-	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 206	7 720	1 575	n/a
URSS	300	2 500	100	-	2 100	-	74	22 044	-	1 633	3 580	12	n/a
Uruguay	3 700	3 700	8 500	4 500	1 500	9 847	11 675	22 511	41 323	57 057	62 309	81 809	n/a
Japón	-	-	-	-	-	138	690	82	9 330	4 012	4 210	328	901
Total	108 100	116 400	139 300	183 700	172 600	125 784	226 435	351 013	426 107	464 791	374 549	332 973	n/a
Micromesistius australis													
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	2 598	2 159	2 351	4 538	n/a
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	10	-	n/a
Alemania, R.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	1 520	106	-	-	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	2 057	11 717	35 870	54 218	48 419	n/a
URSS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	176	21 432	16 755	n/a
Japón	-	-	-	-	-	-	-	-	478	441	354	5	9
Total	-	-	-	-	-	-	-	2 057	16 313	38 890	78 365	69 717	n/a
Macruronus magellanicus													
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	1 062	144	73	1 150	n/a
Alemania, R.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	260	37	-	-	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	559	5 478	6 569	1 136	n/a
Japón	-	-	-	-	-	-	-	-	404	12	37	12	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	2 285	5 671	6 679	2 298	n/a

n/a = No disponible

Tabla 3.1 (cont.)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Macrourus (whitsoni?)													
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	5	-	n/a
Alemania, R.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	-	-	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 380	490	463	n/a
URSS	1 500	600	0	-	400	937	43	1 556	-	340	242	-	n/a
Japón						80	113	43	637	153	77	468	0
Total	1 500	600	0	-	400	1 017	156	1 599	646	4 887	814	531	n/a
Genypterus blacodes													
Argentina	1 100	1 100	2 400	1 500	2 300	1 500	3 361	2 500	5 050	7 343	6 561	4 346	n/a
Alemania, R.F.	-	-	100	-	-	-	-	-	91	68	-	-	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	n/a
Uruguay	-	-	-	-	-	20	13	79	40	52	161	277	n/a
Japón	-	-	-	-	-	0	56	3	453	280	188	2	n/a
Total	1 100	1 100	2 500	1 500	2 300	1 520	3 430	2 582	5 634	7 743	6 910	4 674	n/a
Dissostichus eleginoides													
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4	-	26	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	388	383	n/a
URSS	-	-	-	-	-	-	-	655	-	-	-	-	n/a
Total	-	-	-	-	-	-	-	655	39	4	388	409	n/a
Notothenia													
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	-	-	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	2	110	2 982	7 436	1 257	n/a
URSS	-	-	-	-	-	3 452	8 325	2 750	-	-	46	-	n/a
Total	-	-	-	-	-	3 452	8 325	2 752	120	2 984	7 482	1 257	n/a

Tabla 3.1 (cont.)

	970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Illex argentinus													
Argentina	1 200	1 700	1 600	3 900	4 900	4 100	7 493	1 986	59 001	86 869	9 111	10 638	n/a
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156	1	-	-
Alemania, R.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	664	559	-	-	-
Uruguay	100	100	200	200	100	520	773	362	2 182	4 668	715	3 085	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-		4 366	15 048	12 902	19 042	n/a
Japón	-	-	-	-	-	-	1	-	6 908	14 903	6 140	19 635	36 752
Total	1 300	1 800	1 800	4 100	5 000	4 620	8 267	2 348	73 121	122 203	28 869	52 400	n/a
Loligo spp.													
Argentina	200	100	100	200	200	140	128	255	238	349	186	201	n/a
Brasil	500	400	400	500	181	397	848	556	598	892	816	864	n/a
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	n/a
Alemania, R.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	661	559	-	-	
Japón	-	-	-	-	-	-	1	-	12	-	8	-	-
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
URSS	-	-	-	-	-	-	-	99	-	17	910	430	n/a
Total	700	500	500	700	381	537	977	910	1 509	1 817	1 927	1 495	n/a
Tiburones y Rayas													
Argentina	8 400	10 300	9 600	12 500	13 600	13 000	9 687	9 611	12 962	8 722	9 574	7 042	n/a
Alemania, R.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	2	-	n/a
Alemania, R.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	n/a
Japón	500	100	200	100	3	1	-	-	106	47	24	144	n/a
Corea	-	-	-	-	-	-	13	207	172	110	18	18	n/a
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	269	821	831	137	n/a
Uruguay	1 800	1 900	1 900	1 700	2 400	3 070	3 003	2 144	1 707	1 255	1 420	909	n/a
URSS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	206	-	n/a
Total	10 700	12 300	11 700	14 300	16 003	16 071	12 703	11 962	15 216	10 994	12 075	8 250	n/a

Tabla 3.2

Datos de captura y esfuerzo de la flota comercial Japonesa[1/] y Polaca[2/] dentro y más allá de las 200 millas náuticas frente a las costas Argentinas

	AÑO		1975			1976			1977			1978			1979			1980			1981			1982		
	PAIS		Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total	Japon	Polonia	Total
ESFUERZO DE PESCA	Horas pescando		407	-	407	660	-	660	206	n/a	n/a	5613	n/a	n/a	8920	n/a	n/a	1741	n/a	n/a	5437	n/a	n/a	9919	n/a	n/a
	Días pescando		30	-	30	61	-	61	28	n/a	n/a	595	931	1526	731	2865	3596	1159	4163	5322	537	n/a	n/a	909	n/a	n/a
CAPTURAS POR ESPECIE EN TONELADAS METRICAS	*Merluccius* spp.	CAPTURAS	138	-	138	690	-	690	82	n/a	n/a	9330	4012	13342	4012	8206	12218	4210	7720	11930	328	1575	1903	901	n/a	n/a
	Salilota australis		-	-	-	-	-	-	30	n/a	n/a	1892	-	1892	78	-	78	52	-	52	1	123	124	-	n/a	n/a
	Micromesistius australis		-	-	-	6	-	6	-	2057	2057	478	11717	12195	441	35870	36311	354	54218	54572	5	48419	48424	9	n/a	n/a
	Macruronus magellanicus		-	-	-	-	-	-	0	n/a	n/a	404	559	963	12	5478	5490	37	6569	6606	12	1636	1648	0	n/a	n/a
	Genypterus blacodes		0	-	-	56	-	56	3	n/a	n/a	453	-	453	280	-	280	188	-	188	2	69	71	4	n/a	n/a
	Illex argentinus[3/]		-	-	-	1	-	1	0	n/a	n/a	6908	4366	11274	14903	15048	29951	6140	12902	19042	19635	19042	38677	36752	n/a	n/a
	Loligo spp.		-	n/a	n/a	1	n/a	n/a	0	n/a	n/a	12	n/a	n/a	-	-	-	8	-	8	0	-	-	-	n/a	n/a
	*Nototheni*a spp.		-	-	-	-	-	-				-	110	110	-	2982	2982	-	7436	7436	-	1257	1257			
	Tiburones y rayas		-	-	-	1	-	1	-	n/a	n/a	106	269	375	-	821	821	15	831	846	0	137	137	-	n/a	n/a
	Otros gadidos[4/]		80	-	80	113	-	113	43	n/a	n/a	637	-	637	153	4398	4551	77	490	567	68	463	531	0	n/a	n/a
	Otros		39	-	39	44	-	44	15	n/a	n/a	667	4014	4681	412	1129	1541	511	3801	4312	95	542	637	70	n/a	n/a
	TOTAL		257	n/a	(257)	912	n/a	(912)	173	n/a	n/a	20887	(21035)	(41922)	20338	73932	94270	11592	93967	105559	20146	73263	93409	37736	n/a	n/a

1/ Sólo arrastre

2/ Arrastre y carrete

3/ Capturas de Polonia incluyen otros calamares

4/ Mayormente granadero

Tabla 3.3

Estadísticas de captura y esfuerzo por año y clase de barco de las operaciones de pesca de los arrastreros japoneses frente a Argentina 1975-1982 (todas las especies)

Año	Clase de tonelaje (TRB)	Número de barcos en operación	Número de arrastres	Horas pescando	Captura en toneladas	Duración promedio del arrastre (horas)	Captura por arrastre (toneladas)	Captura por hora de pesca (toneladas)
1975	1,000-1,999	1	164	407	257	2,5	1,57	0,63
1976	2,000-2,499	1	335	660	912	2,0	2,72	1,38
1977	2,000-2,499	1	182	206	173	1,1	0,95	0,84
1978	2,500-2,999	2	1,071	2,949	7,944	2,8	7,42	2,69
	3,000-3,999	2	1,534	2,665	12,941	1,7	8,44	4,86
	(Total)	4	2,605	5,614	20,885	2,2	8,02	3,72
1979	500- 999	3	892	2,957	4,752	3,3	5,33	1,61
	1,000-1,499	1	193	582	818	3,0	4,24	1,41
	1,500-1,999	1	237	727	1,114	3,1	4,70	1,53
	2,000-2,499	1	511	1,673	3,060	3,3	5,99	1,83
	2,500-2,999	1	233	342	1,357	1,5	5,82	3,97
	3,000-3,999	3	1,398	2,640	9,238	1,9	6,61	3,50
	(Total)	10	3,464	8,920	20,339	2,6	5,87	2,28
1980	500- 999	5	1,534	4,337	2,139	2,8	1,39	0,49
	1,000-1,499	5	1,550	4,503	2,358	2,9	1,52	0,52
	1,500-1,999	1	305	728	640	2,4	2,10	0,88
	2,000-2,499	2	736	2,061	1,660	2,8	2,26	0,81
	2,500-2,999	5	1,558	3,828	3,612	2,5	2,32	0,94
	3,000-3,999	2	415	1,005	1,184	2,4	2,85	1,18
	(Total)	20	6,098	16,462	11,593	2,7	1,90	0,70
1981	1,000-1,499	1	254	727	1,854	2,9	7,30	2,55
	1,500-1,999	2	575	1,377	6,224	2,4	10,82	4,52
	2,000-2,499	2	577	1,575	5,511	2,7	9,55	3,50
	2,500-2,999	3	687	1,758	6,557	2,6	9,54	3,73
	(Total)	8	2,093	5,437	20,146	2,6	9,62	3,71
1982	1,000-1,499	3	936	3,124	10,093	3,3	10,78	3,23
	1,500-1,999	3	786	2,187	9,130	2,8	11,62	4,17
	2,000-2,499	1	270	794	2,931	2,9	10,86	3,69
	2,500-2,999	3	889	2,889	10,884	3,3	12,24	3,77
	3,000-3,999	1	371	925	4,697	2,5	12,66	5,08
	(Total)	11	3,252	9,919	37,735	3,1	11,60	3,80

3.1.2 Distribución geográfica de las capturas y la cpue

Las capturas anuales y las correspondientes cpue(s) de calamar y merluza por cada cuadrado de medio grado para el período 1978-1982 se presentan en la Figuras 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5, respectivamente. Otras especies para las cuales hay información limitada son el bacalao criollo y la polaca.

(a) Distribución de capturas y cpue del calamar

En 1978 (Figura 3.2a) la captura anual de calamar provino en partes iguales de dos zonas de pesca bien definidas, la norteña y la sureña. Grandes capturas, mayores a 1 000 t por cuadrado estadístico, se obtuvieron de unos pocos cuadrados, dentro del sector comprendido entre 40°S-41°S y 45°30'S-46°30'S, con valores moderadamente altos de cpue de 3-6 t/h y 2-4 t/h, respectivamente (Figura 3.4a).

En 1979, desaparecieron las grandes concentraciones de calamar observadas en 1978 en la parte norte, y sólo se reportaron capturas mayores a 1 000 t por cuadrado estadístico en la parte sur (45°30'S-47°S) con una moderada cpue, de 1-3 t/h (Figuras 3.2a y 3.4b). Algunas capturas altas fueron obtenidas también en la parte sur del área norteña (42°S-43°S) y en las aguas costeras de la Península Valdés (43°30'S-45°S), con valores de cpue de 1-4 t/h y al máximo de 0,4 t/h, respectivamente. En general, las capturas de calamar realizadas en el área de pesca del sur y alrededores (45°S-48°S) representaron el 90% de las capturas totales de la flota japonesa en la zona.

En 1980, la mayoría de las capturas de calamar fueron tomadas por una pesquería dirigida exclusivamente a esa especie. Grandes capturas, alrededor de 1 000 t por cuadrado estadístico, se obtuvieron sólo en el norte, dentro de un límite angosto en el 42°S-43°30'S pero algunas capturas de calamar fueron también tomadas en la parte sur entre los 45°30' y 47°30'S (Figuras 3.2b). Los valores de cpue por cuadrado estadístico (Figura 3.4c) fueron generalmente bajos (menos de 0,5 t/h) con algún valor ligeramente alto de 0,5-1 t/h en la parte norte, de donde se extrajo el 59% de las capturas.

Todas las capturas de calamar en 1981 y 1982 (Figuras 3.2b) fueron tomadas por una pesquería dirigida a calamar en el mar abierto. Las mayores capturas, superiores a 1 000 t por cuadrado estadístico, se distribuyeron en ambos sectores mencionados en 1981, pero solamente en el sector norteño en el año 1982; todas las grandes capturas quedaron confinadas a áreas angostas dentro de los límites de 42°S a 42°30'S y de 45°30' a 46°30'S. En ambas áreas se obtuvieron valores considerablemente altos de cpue, de 2-4 t/h, aunque hubo algunos valores anormalmente altos correspondientes a sólo unas pocas horas de pesca. En 1982, los valores altos de cpue fueron obtenidos sólo en las áreas más norteñas (Figura 3.4c).

En 1981 alrededor del 55% de las capturas totales de calamar fueron tomadas en el área de pesca del sur y alrededores, mientras que en 1982 alrededor del 98% de las capturas fueron tomadas en la parte norte, centralizándose en dos cuadrados estadísticos particulares.

(b) Distribución de las capturas y cpue de la merluza

Dos especies relacionadas, *Merluccius hubbsi* y *Merluccius polylepis (= M. australis)*, están incluidas en las capturas de "merluza" ya que la separación de las dos especies en las estadísticas de captura es imposible por el momento.

En 1978 (período de pesca abril-diciembre) las capturas de merluza (Figura 3.3a) se concentraron en aguas costeras de la Península Valdés (43°30'S-44°30'S) y en tres áreas separadas, ubicadas aguas afuera, sobre y a lo largo del borde y parte superior de la Plataforma Patagónica: frente al C. Blanco (47°30'S-48°30'S); oeste y sur de las Islas Falkland-Malvinas (52°S-53°S); y frente a C. Vírgenes (52°30'-53°30'S). Los más altos valores de cpue de 6-11 t/h por cuadrado estadístico, se obtuvieron al sur de la Península de Valdés, seguido por valores ligeramente menos altos 4-8 t/h para las aguas frente a C. Vírgenes (Figura 3.5a).

En 1978, también fueron obtenidas capturas por cuadrado estadístico que fueron pequeñas pero uniformes, al norte (40°S-42°30'S), a profundidades menores de 200 m.

En 1979, cuando la mayoría de las operaciones pesqueras se hicieron sobre la plataforma y talud al norte de los 47°S (Figura 3.3a) las capturas mayores se distribuyeron en las áreas costeras al sur de la Península de Valdés (43°S-45°S) con valores moderados de cpue de 1-4 t/h, (Figura 3.5b) las que representaron el 74% de las capturas de merluza. Importantes capturas de merluza se obtuvieron también a lo largo del borde del talud continental (46°S-47°S), aún cuando los valores de cpue se mantuvieron alrededor de 0,5 t/h como máximo.

Durante los últimos tres años, de 1980 a 1982, las capturas de merluza se obtuvieron en mar abierto. Las mayores capturas por cuadrado se observaron en el área de pesca de calamar del norte, de donde también proceden las más altas capturas de calamar (Figura 3.1b y 3.3b). Las capturas de merluza en y alrededor de las áreas de pesca del norte representaron el 57%, 70% y 74% del total de calamar en 1980, 1981 y 1982, respectivamente. A través de este período, todos los valores de cpue permanecieron a niveles bajos, de 0,1-0,9 t/h (Figura 3.3c y 3.5c).

(c) Bacalao criollo

En 1978, alrededor del 95% de la captura total de esta especie fue obtenida sobre y a lo largo del borde del talud de la Plataforma Patagónica, al oeste y sudeste de las Islas Falkland-Malvinas (51°30'-52°30'S) con valores relativamente altos de cpue, de 2-7 t/h por cuadrado estadístico. El resto fue capturado en un área amplia, esparcida a lo largo del borde y parte superior del talud de la plataforma media. Sólo pequeñas capturas fueron tomadas a lo largo del borde del talud al norte de 47°S, mientras que al sur de esta latitud, las capturas fueron menores pero uniformes y se distribuyeron extensamente sobre la plataforma.

A partir de 1979, la mayoría de las capturas fueron tomadas mar afuera, sobre la Plataforma Patagónica media, entre 42°30'S-47°S. Capturas moderadas con valores bajos de cpue (0,5 t/h) se obtuvieron en y alrededor de las mismas áreas de pesca de calamar en 1979 y 1980.

(d) Polaca

En los cinco años bajo consideración se obtuvieron capturas moderadas de esta especie, estas se obtuvieron en casi las mismas áreas del bacalao criollo, pero las capturas de la polaca se distribuyeron más uniformemente. No se obtuvieron capturas en gran parte de la plataforma al norte de 47°S, mientras que al sur de 47°S, las capturas fueron pequeñas y uniformes, y se extendieron ampliamente en las aguas profundas con esporádicos altos valores del cpue de 3-31 t/h. La mayor parte de estas esporádicas y altas cpue fueron observadas en las áreas ubicadas sobre y a lo largo del borde y parte superior del talud de la parte sur de la Plataforma Patagónica y el borde norte del talud de Burdwood Bank, lo cual puede ser una indicación de la existencia de buenos cardúmenes de esta especie en las aguas del sur a profundidades mayores de 200 m.

3.2 Pesquería Polaca de Arrastre y de Carrete

Las primeras actividades de pesca y de investigación de Polonia en la Plataforma Patagónica fueron conducidas durante un crucero de investigación de B/I PROFESOR SIEDLECKI entre noviembre de 1973 y enero de 1974.

Estas fueron seguidas por los cruceros de exploración pesquera conducidos con el M.T. WALEN frente a las Islas Falkland-Malvinas, entre mayo y septiembre de 1977 y entre noviembre de 1977 y abril de 1978. En agosto de 1977 se hicieron también campañas de pesca exploratoria con el M.T. GEMINI.

En abril y mayo de 1978 algunos barcos polacos que estaban pescando en el mar de Escocia fueron desplazados al Banco de Burdwood y frente a las Islas Falkland-Malvinas para realizar pescas comerciales, pero hacia fines de mayo estas embarcaciones fueron obligadas por las autoridades argentinas a abandonar el área.

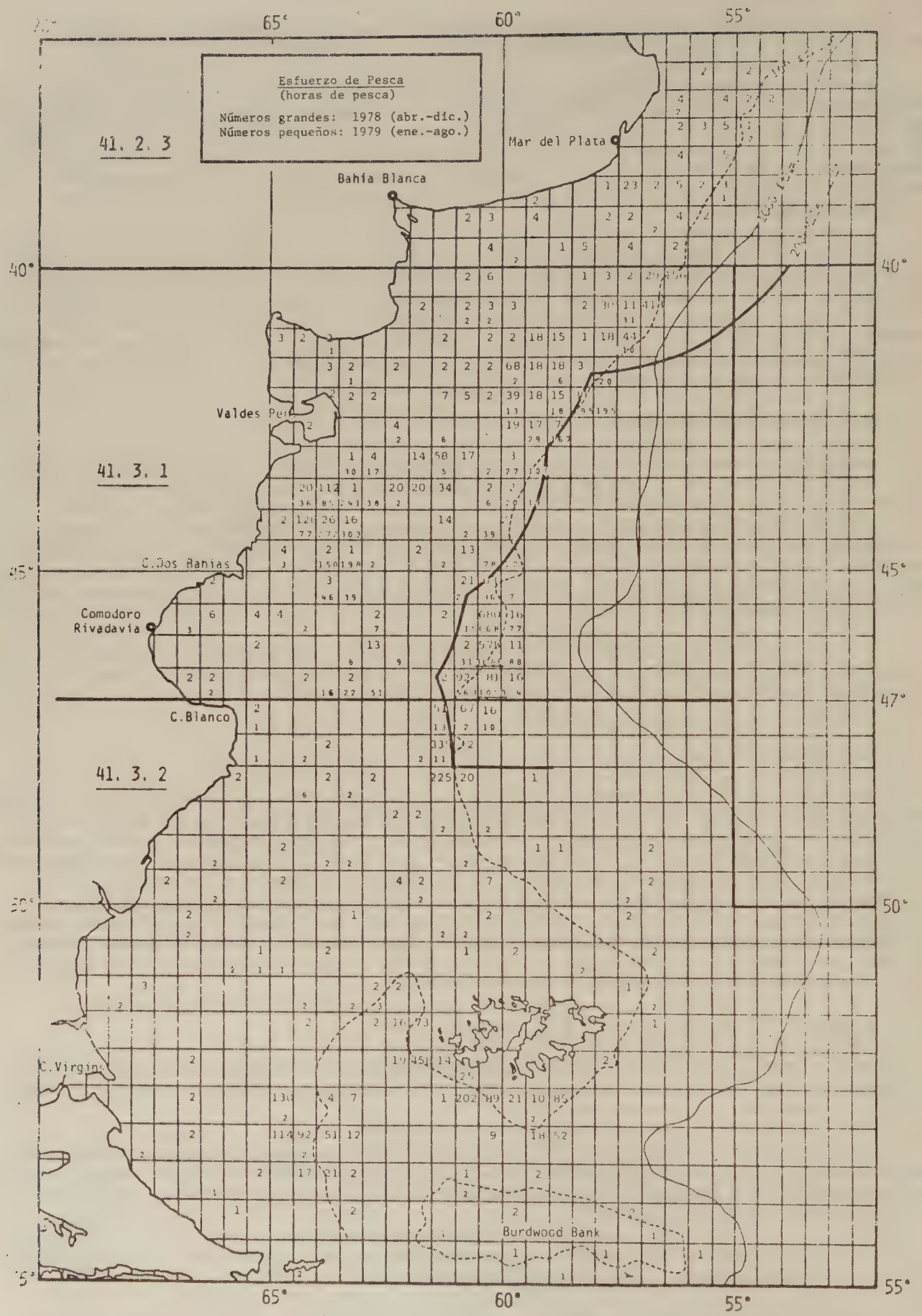

Figura 3.1a Distribución del esfuerzo de pesca de los arrastreros japoneses por cuadrado de medio grado, 1978-79

Figura 3.1b Distribución del esfuerzo de pesca de los arrastreros japoneses por cuadrado de medio grado, 1980 -82

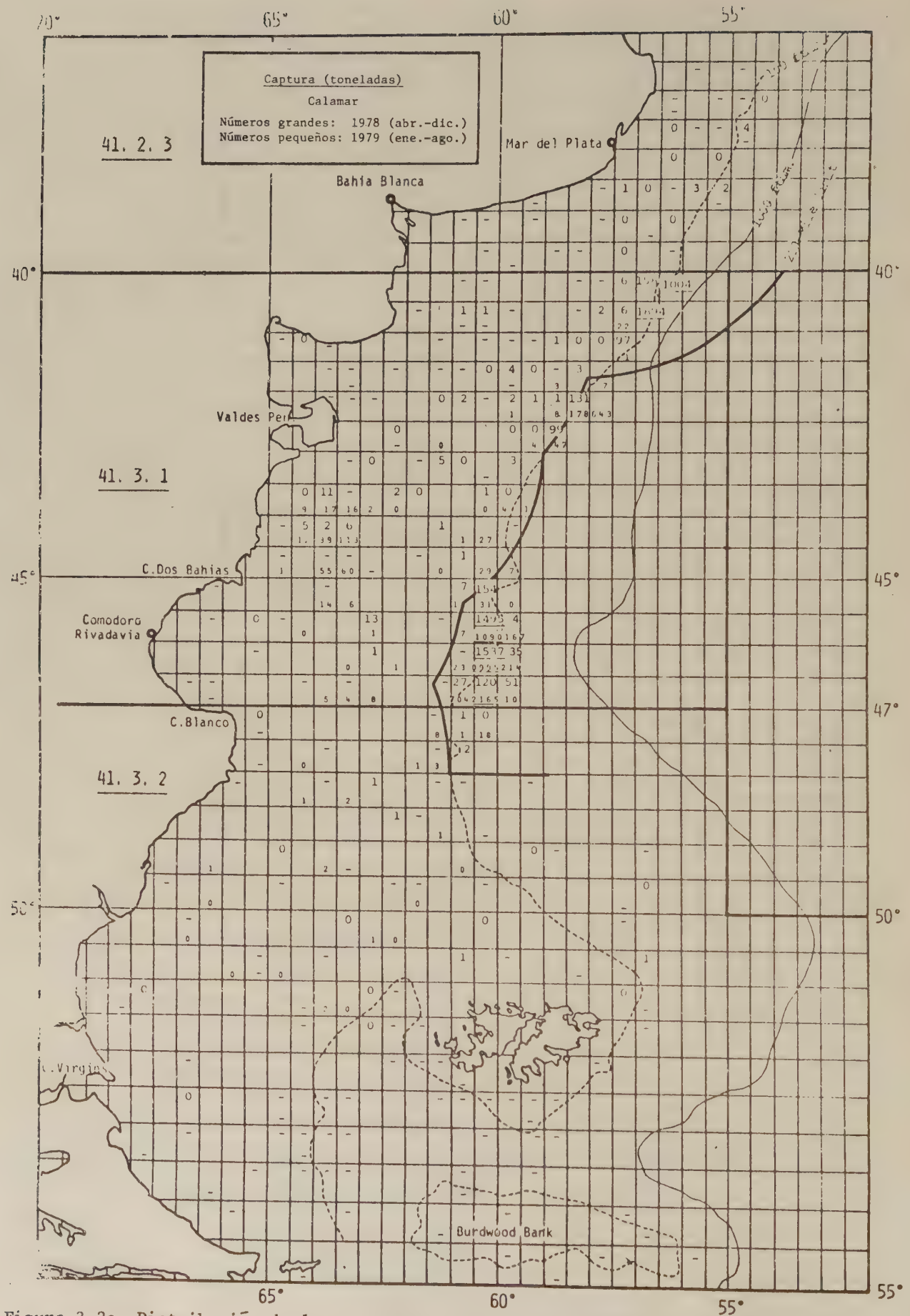

Figura 3.2a Distribución de las capturas comerciales de calamar por parte de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado, 1978-79

Figura 3.2b Distribucion de las capturas comerciales de calamar por parte de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado, 1980-82

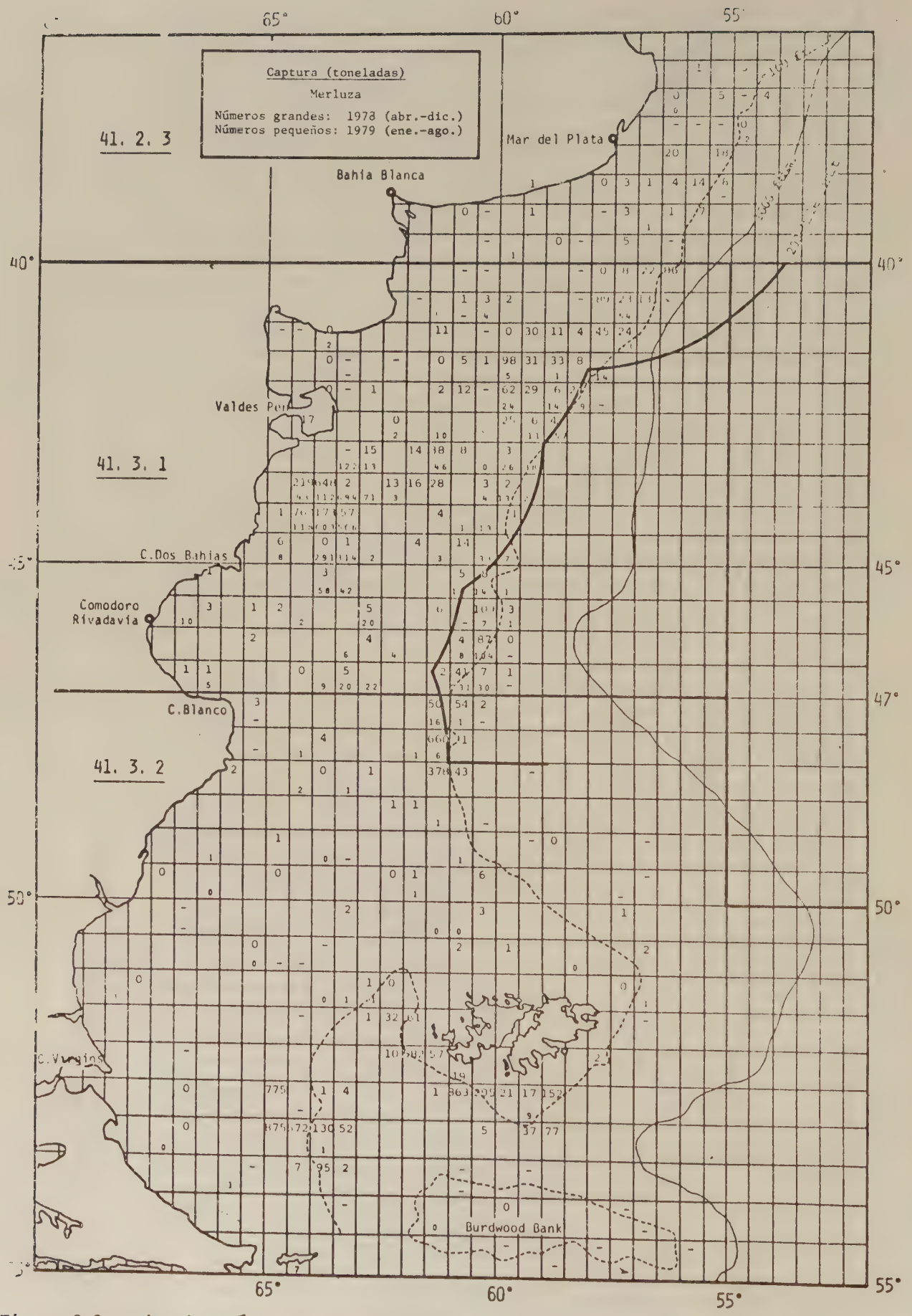

Figura 3.3a Distribución de las capturas comerciales de merluza por parte de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado, 1978-79

Figura 3.3b Distribución de las capturas comerciales de merluza por parte de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado, 1980-82

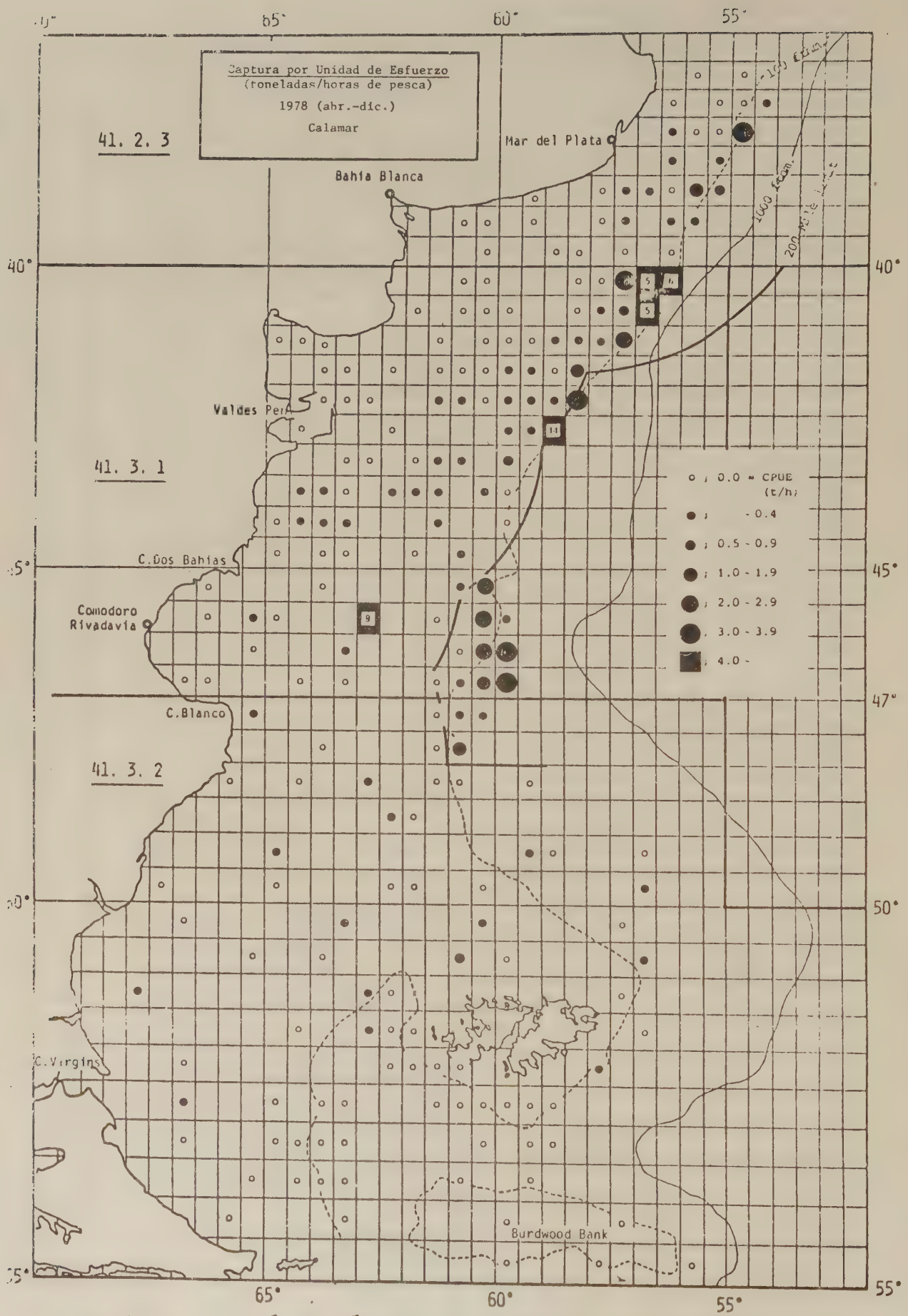

Figura 3.4a Distribución geográfica de la cpue comercial de calamar de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado en 1978

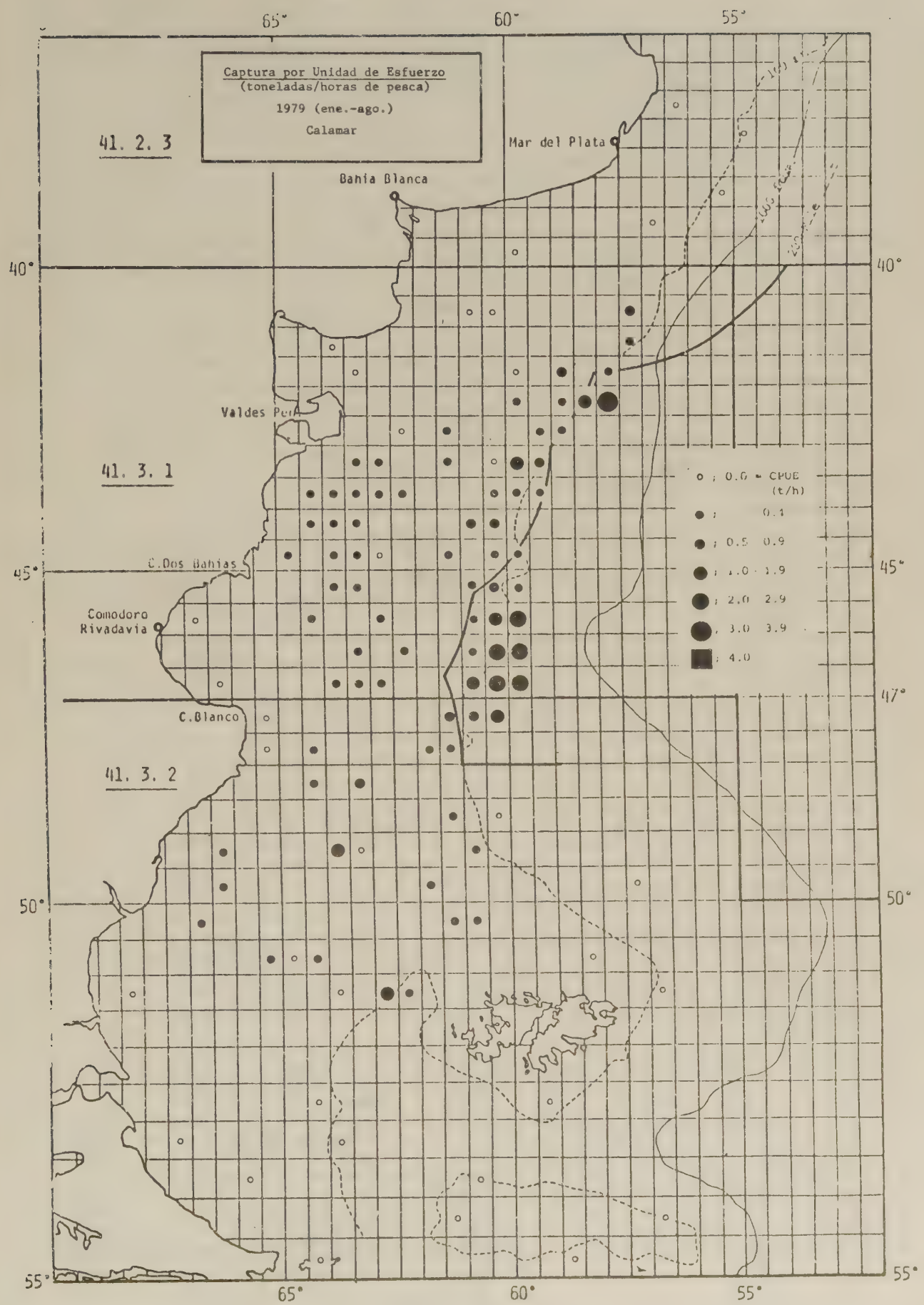

Figura 3.4b Distribución geográfica de la cpue comercial de calamar de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado en 1979

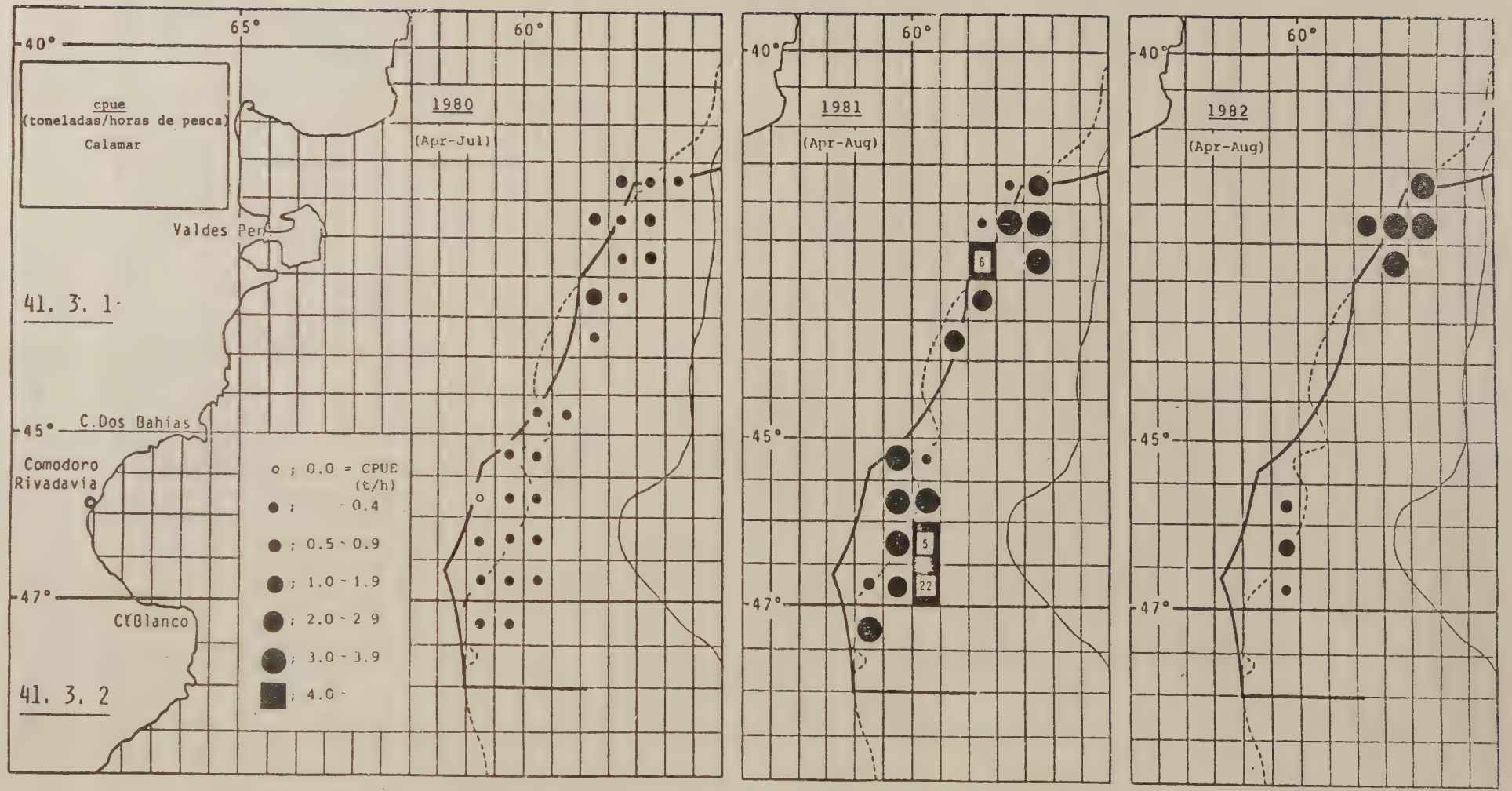

Figura 3.4c Distribución geográfica de la cpue comercial de calamar de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado, 1980-82

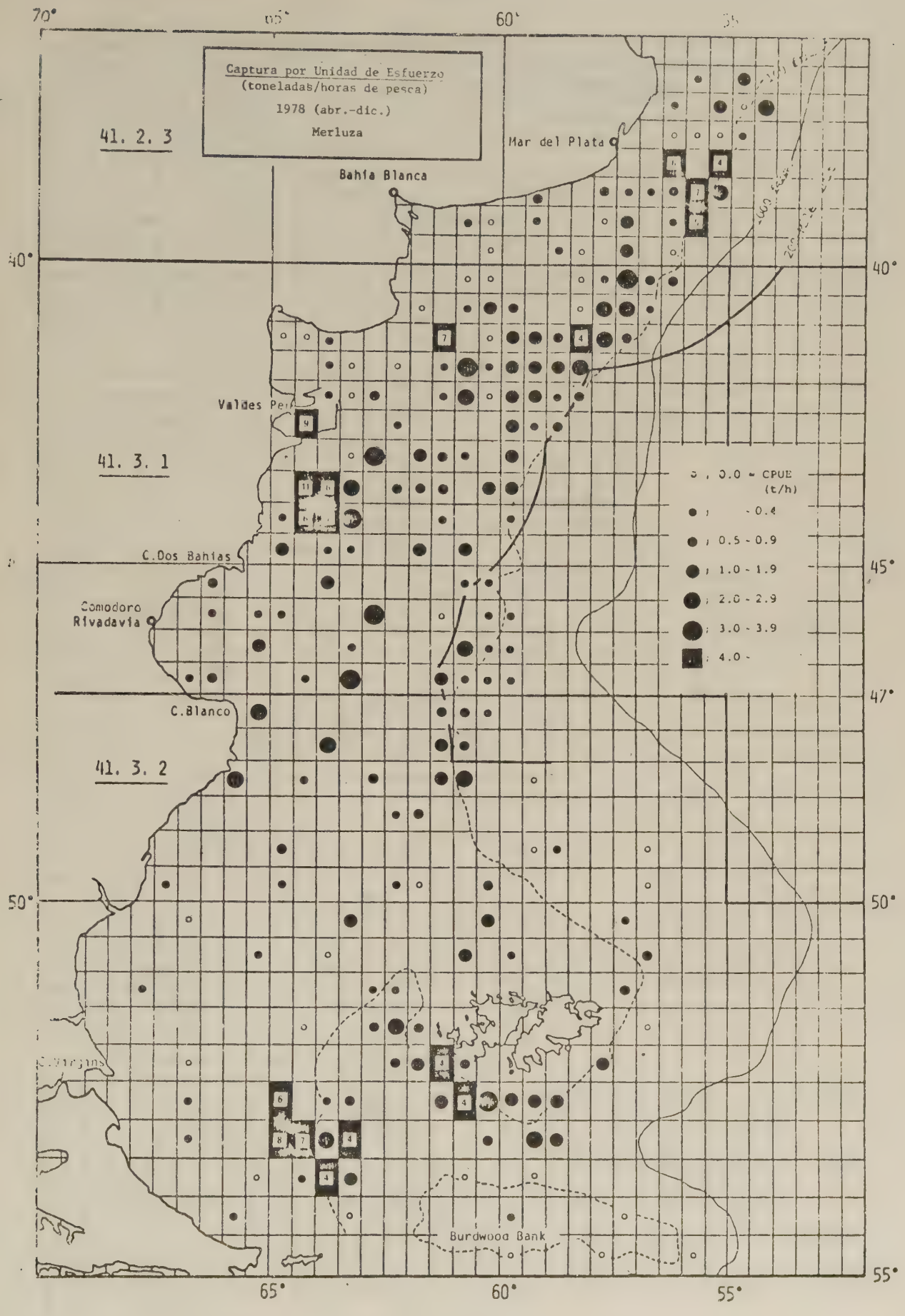

Figura 3.5a Distribución geográfica de la cpue comercial de merluza de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado en 1978

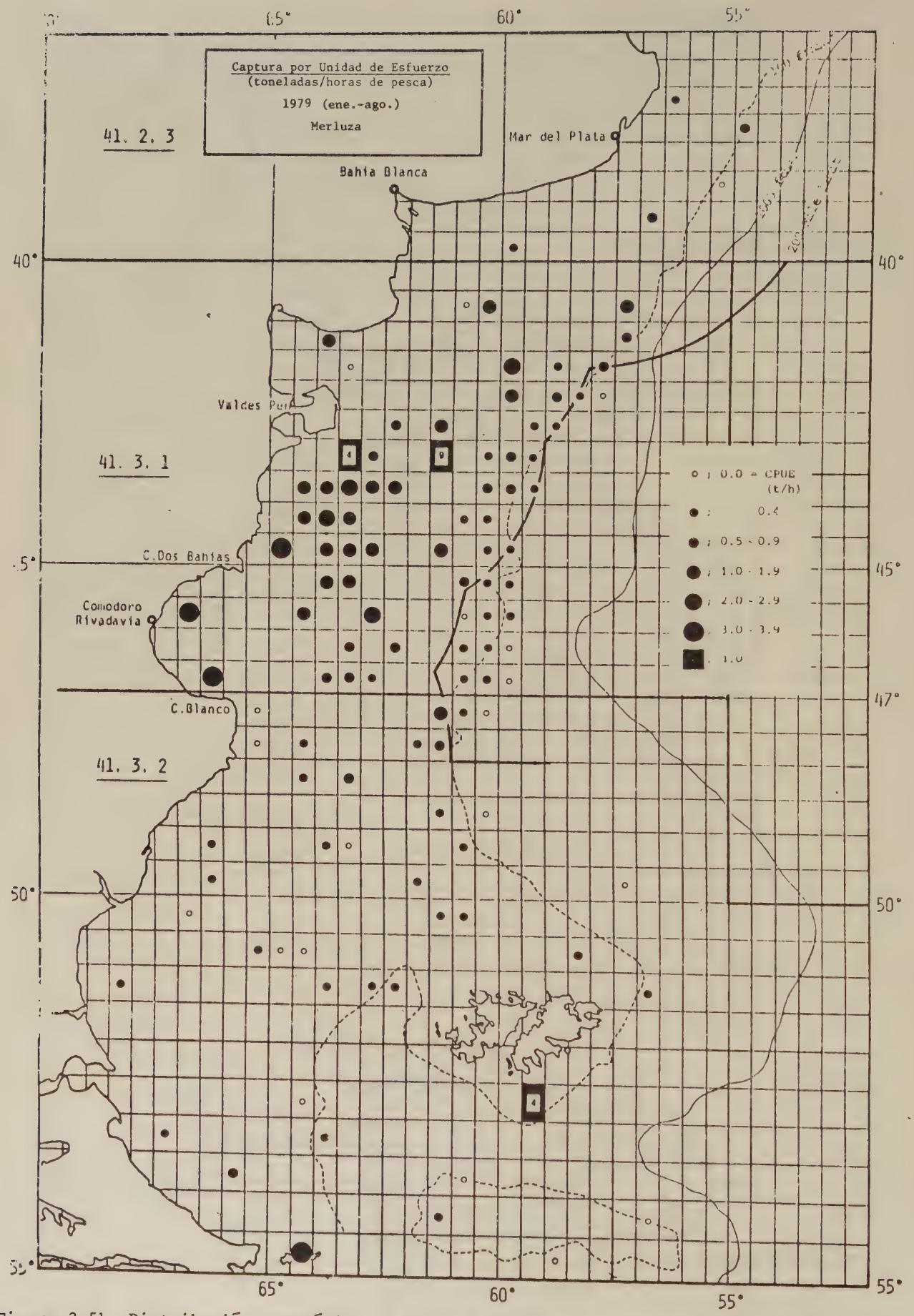

Figura 3.5b Distribución geográfica de la cpue comercial de merluza de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado en 1979

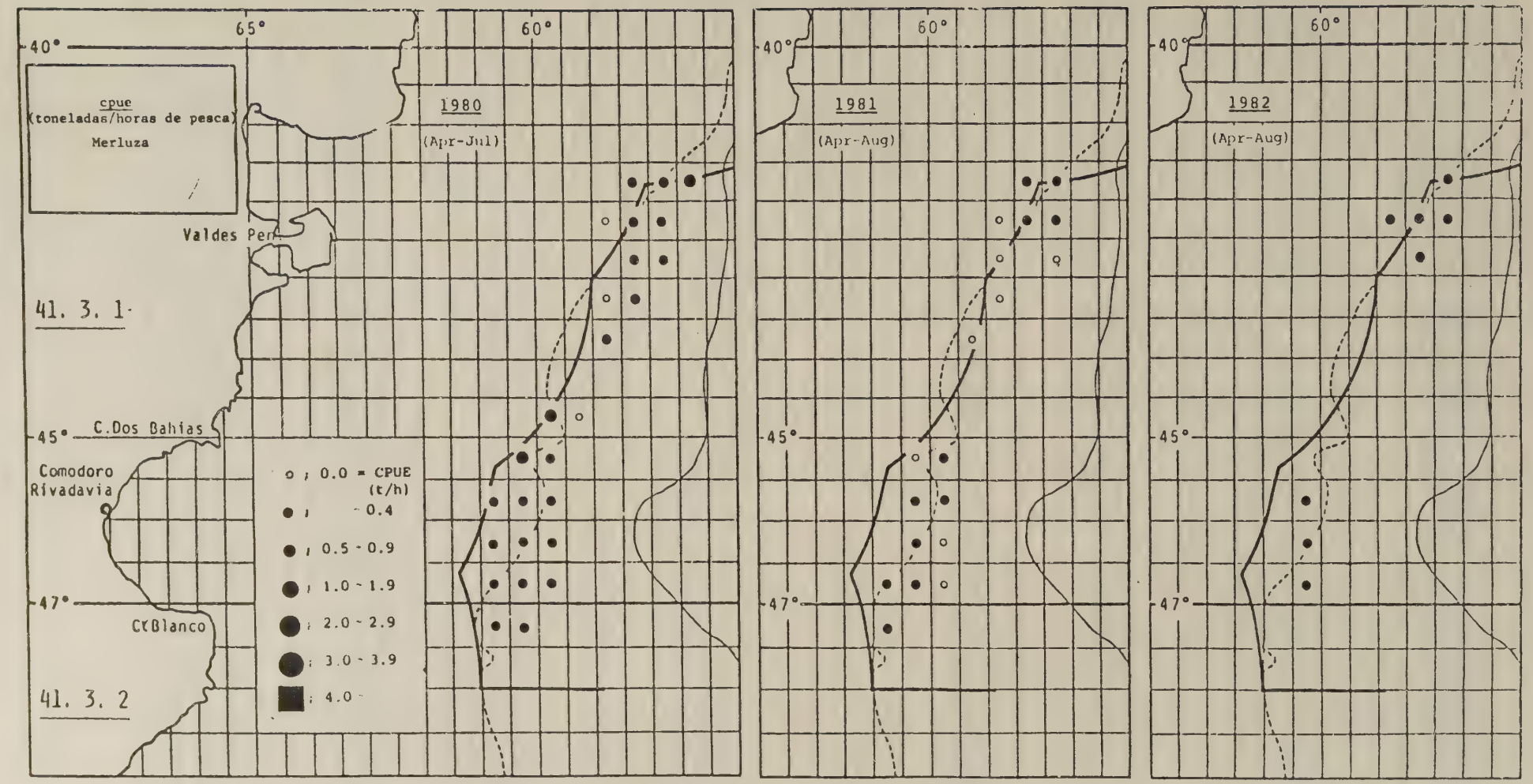

Figura 3.5c Distribución geográfica de la cpue comercial de merluza de los arrastreros japoneses en cada cuadrado de medio grado, 1980-82

En 1977 y hasta mayo de 1978 las capturas polacas provenían principalmente de la parte de la plataforma continental que se encuentra a más de 200 n mi, frente a las Islas Falkland-Malvinas y en el Banco Burdwood, donde la polaca fue la especie dominante, representando comúnmente más del 80% del peso total de peces capturados. En 1977 se capturaron 2 057 t de esta especie.

Después que los barcos polacos dejaron el área de las Islas Falkland-Malvinas en junio-julio de 1978, la pesca se efectuó en el talud de la parte norte de la Plataforma Patagónica, por fuera de la ZEE de 200 mi de Argentina. Sin embargo, las tasas de pesca en dicha área no fueron muy buenas, y la proporción de polaca en las capturas disminuyó, mientras que las capturas de calamar y merluza aumentaron.

La pesquería polaca en el área estuvo suspendida entre julio y diciembre de 1978, y en este año sólo se capturó 21 035 t.

La pesca se reanudó en enero de 1979 con una captura total de 73 932 t ese año. El esfuerzo de pesca siguió aumentando y las capturas alcanzaron los valores máximos para el período bajo consideración con 93 967 t capturadas en 1980. Las principales especies capturadas fueron la polaca, nototenias, merluza común, merluza de cola y calamares.

Las capturas en 1981 bajaron a 73 262 t, en parte debido a cambios en área de pesca. Algunos barcos comenzaron a operar en la parte norte de la Plataforma Patagónica, y las capturas de calamar aumentaron mientras que las capturas de polaca y otros peces disminuyeron.

3.3 Pesquería Argentina

Todas las capturas argentinas se realizaron dentro de la ZEE de 200 n mi, a excepción de algunas capturas ocasionales de abadejo y merluza realizadas en alta mar. Las estadísticas de captura para las principales especies seleccionadas se presentan en la Tabla 3.1.

La mayor parte de la flota argentina tiene base en Mar del Plata, y la especie principal en sus capturas es la merluza. Hay un aumento constante en las capturas totales de merluza, con un máximo de 369 645 t en 1979. A excepción de las 400-800 t de merluza austral reportadas por la flota argentina entre 1979-81, todas las capturas de merluza corresponden a la merluza común (*Merluccius hubbsi*).

Las capturas totales de merluza en la Plataforma Patagónica (capturas nacionales e internacionales incluidas) para 1966-80, se presentan en la Figura 3.6. El esfuerzo nominal total para esta pesquería ha sido estimado a partir de la cpue de la flota argentina.

Algunos aspectos que deben ser subrayados en esta figura son: (a) la reducción del índice de la abundancia (cpue) entre 1967 y 1968 que siguió a las actividades de pesca intensivas por parte de una flota de altura (de la URSS) en 1967; (b) la recuperación de la cpue después del mínimo de 1968 para alcanzar el máximo registrado en 1972, y (c) el ritmo decreciente de las tasas de captura a partir de 1972.

Al menos, parte del incremento de la cpue entre 1969-72 podría ser explicado en base a un posible mayor reclutamiento generado como consecuencia de las menores densidades en los años precedentes, lo que puede haber reducido el canibalismo y competencia entre adultos y juveniles. La disminución de la cpue a partir de 1972 puede ser consecuencia del desarrollo de la pesquería local que incrementó el esfuerzo de pesca y sus capturas.

La misma flota que captura merluza captura también abadejo, en particular cuando opera entre los 43°S-47°S a profundidades entre 140-300 m. Este es un pescado de alto valor (actualmente el precio local es 3 a 4 veces mayor que el precio de merluza), y sus capturas han ido aumentando, en especial desde 1976. La captura anual máxima de esta especie se logró en 1979, donde se capturó 7 743 t, de las cuales 7 343 t fueron capturadas por Argentina.

El calamar es otra especie de alto valor que es capturado en cantidades altas por la flota argentina. En 1978-79 se obtuvieron 59 000 y 86 869 t de esta especie respectivamente. Las capturas en 1980-81 disminuyeron a consecuencia de las menores concentraciones encontradas y dificultades comerciales.

Las otras especies que se distribuyen normalmente en el sur de la Plataforma Patagónica han sido explotadas por la flota argentina sólo a partir de 1978, cuando se incorporaron barcos factoría de mayor tamaño a la flota argentina. Durante 1978-80, las actividades de los barcos factoría se concentraron en su mayor parte en las aguas al sur de los 40°S, sobre especies tales como la merluza austral, merluza de cola y la polaca. Sin embargo, las capturas totales de estas especies por parte de los 4 ó 5 arrastreros factoría argentinos fueron siempre bajas, menores de las 3 000 t en total por año.

4. CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LOS PRINCIPALES STOCKS DE PECES

Las principales características biológicas de las especies seleccionadas se han resumido en la Tabla 4.1. Las principales diferencias en la composición por tamaño y proporción por sexos observados en algunas de estas especies dentro y más allá de las 200 n mi son las siguientes:

Merluccius hubbsi

En verano e invierno la mayor parte de los individuos que se encuentran más allá de las 200 n mi, entre los 41°-48°S, son adultos de tamaño relativamente grande. En general el 80% de los individuos capturados en esta área son hembras. Dentro de las 200 n mi el tamaño promedio tiende a ser menor y la proporción sexual tiende a ser de 50:50. Los estadios juveniles se encuentran mayormente dentro de la isobata de 100 m. Las áreas principales de desove en esta área se encuentran cerca a la costa, particularmente en el verano.

Micromesistius australis

En invierno la mayoría de los individuos que se encuentran en el área a más de 200 mi son adultos de tamaño medio, con una pequeña proporción de juveniles a profundidades mayores de 200 m. En verano la mayor parte de juveniles se encuentran al sur de los 48°S, con una ligera predominancia de hembras. Los estadios pre-desove se encuentran en invierno y los estadios post-desove en verano. Aparentemente el desove ocurre en primavera dentro de las 200 n mi al sur de los 48°S.

Salilota australis

En verano e invierno la mayor parte de los individuos son adultos. Los juveniles sólo se encuentran al sur de los 48°S en aguas someras cercanas a la costa. Estadios de desove se encuentran principalmente en primavera en las áreas costeras, a profundidades entre los 100-200 m.

Macruronus magellanicus

A más de 200 n mi mayormente se encuentran individuos adultos de esta especie. Los juveniles se encuentran en el Golfo de San Matías y en aguas costeras entre los 100-200 m de profundidad al sur de los 48°S. La época de desove parece tener lugar a fines de invierno.

Genypterus blacodes

Esta especie se encuentra a más de 200 n mi en todos los rangos de tamaño. Las mayores concentraciones de juveniles se encuentran en el Golfo de San Jorge y en menor grado en el Golfo de San Matías.

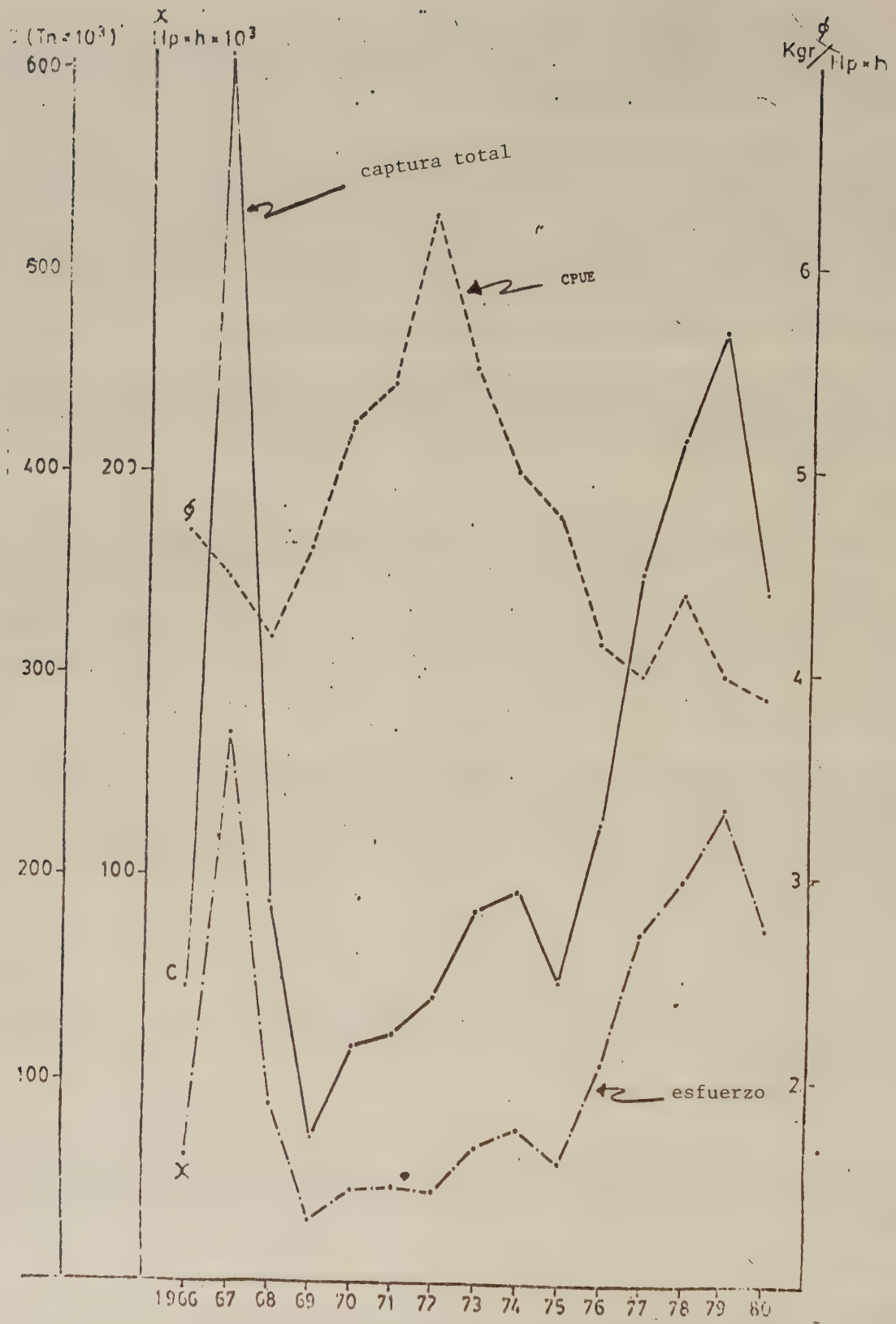

Figura 3.6 Estimados de la captura total, esfuerzo total y cpue de merluza en la Plataforma Patagónica entre 1966-80

Tabla 4.1

Características biológicas de especies seleccionadas de la Plataforma Patagónica

Especie / Principales Características	Calamar *(Illex argentinus)*	Merluza común *(Merluccius hubbsi)*	Merluza austral *(Merluccius australis)*	Merluza de cola *(Macruronus magellanicus)*	Polaca *(Micromesistius australis)*	Bacalao criollo *(Salilota australis)*	Abadejo *(Genypterus blacodes)*
Epoca de desove	Invierno a inicios de primavera (agosto a septiembre, principalmente en agosto)	Al norte de 39°S: en Otoño (mayo) Al norte de 47°S: en verano (dic.-ene.) Al sur de 47°S: en primavera (Oct-nov)	Al sur de 47°S: en Otoño-Invierno (Mayo-agosto)	Invierno (Junio-agosto)	Invierno a inicios de de primavera (Junio-septiembre)	Primavera (Septiembre-noviembre)	Fines de primavera a inicios de otoño (Noviembre-mayo)
Areas de desove	Mar abierto	Principalmente en aguas costeras, a profundidades menos de 100 m entre 42°S-45°S y aguas someras frente al Río de la Plata	Aparentemente sobre la plataforma, al sur de los 47°S	Golfo de San Matías aguas someras (100 m) al sur de 48°S	Al sudeste de las Islas Falkland-Malvinas	Entre el continente y las Islas Falkland-Malvinas (49°S-51°S)	Golfo de San Jorge y sobre el talud
Longitud mínima de los adultos	♂: 25 cm longitud dorsal del manto ♀: 28 cm longitud dorsal del manto	♂: 36 cm longitud total ♀: 40 cm longitud total	♂: 65 cm longitud total ♀: 85 cm longitud total	Aparentemente 30 cm en longitud pre-anal	45 cm longitud a la horquilla	♂: 45 cm longitud total ♀: 34 cm longitud total	♂: 80 cm longitud total ♀: 90 cm longitud total
Proporción sexual por tamaño	Casi todos los individuos mayores de 29 cm (longitud dorsal del manto) son hembras	Casi todos los individuos mayores de 60 cm son hembras	En el rango de tamaños 65-105 con longitud total la mayor parte son hembras	No se han observado diferencias	No se han observado diferencias	No se han observado diferencias	No se han observado diferencias
Relación longitud peso	♂: $\bar{W}=4,29L^{3,31}x10^{-6}$ ♀: $\bar{W}=5,65L^{3,24}x10^{-6}$ ♂+♀: $\bar{W}=5,83L^{3,24}x10^{-6}$ $\bar{W}$=peso en g L=longitud en cm	Ambos sexos: $\bar{W}=5,44L^{3,03}x10^{-6}$ $\bar{W}$=peso en g L=longitud en cm	Ambos sexos: $\bar{W}=1,21L^{3,26}x10^{-6}$ W=peso en g L=longitud en cm	Ambos sexos: $\bar{W}=6,18L^{2,93}x10^{-6}$ $\bar{W}$=peso en g L=longitud en cm	Ambos sexos: $\bar{W}=1,49L^{3,24}x10^{-6}$ $\bar{W}$=peso en g L=longitud en cm	Ambos sexos: $\bar{W}=7,46L^{3,03}x10^{-6}$ $\bar{W}$=peso en g L=longitud en cm	Ambos sexos: $\bar{W}=5,35L^{3,31}x10^{-6}$ $\bar{W}$=peso en g L=longitud en cm
Ecuación de crecimiento	♂: $L=26,85(1-e^{-0,24(t+0,14)})$ ♀: $L=36,30(1-e^{-0,15(t-0,02)})$ L= t=	♂: $L=59,1(1-e^{-0,334(t+0,43)})$ ♀: $L=86,4(1-e^{-0,183(t-0,14)})$	n/a	n/a	♂: $L=52,5(1-e^{-0,26(t+2,69)})$ ♀: $L=54,8(1-e^{-0,25(t+2,48)})$	n/a	n/a
Contenido estomacal	Zooplancton (eufasidos y anfipodos) Calamares y peces	Anchoveta, calamares, merluza, macrozooplancton (eufasidos y anfipodos), nototenias, mictofidos y micromesistius	micromesistius, nototenias y calamares	Peces, especialmente anchoita, macrozooplancton (eufausidos, anfipodos, cefalópodos calamares y pulpos)	Zooplancton (especialmente eufausidos y mictofidos)	Peces (nototenias) y crustaceos (especialmente cangrejos)	Peces (especialmente nototenias merluza, bacalao criollo y micromesistius)
Longitud Máxima de los peces en la captura	♂: 29 cm longitud dorsal del manto ♀: 36 cm longitud dorsal del manto	♂: 62 cm longitud total ♀: 93 cm longitud total	♂: 110 cm longitud total ♀: 124 cm longitud total	♂: 40 cm longitud pre-anal ♀: 47 cm en longitud pre-anal	♂: 54 cm longitud a la horquilla ♀: 65 cm longitud a la horquilla	♂: 65 cm longitud total ♀: 79 cm longitud total	♂: 119 cm longitud total ♀: 132 cm longitud total

Merluccius polylepis

En el área más allá de las 200 n mi de la costa, al norte de los 48°S sólo se encuentran individuos adultos. Al sur de los 48°S, cerca a la costa, la mayor parte de los individuos son adultos y en general las hembras son dos o tres veces más abundantes que los machos.

Illex argentinus

En otoño, almenos la mitad de los individuos encontrados más allá de las 200 n mi de la costa al norte de los 48°S son juveniles. En invierno más del 80% son adultos. Los tamaños promedios tienden a incrementar a medida que se avanza hacia el sur y con el avance de la temporada.

5. EVALUACION DEL ESTADO DE LOS STOCKS Y REVISION DE LAS POSIBILIDADES DE LA PESCA DENTRO Y MAS ALLA DE LAS 200 N MI

Al discutir las posibilidades de futuras actividades de pesca dentro y más allá de las 200 n mi, el Grupo de Trabajo ha tomado en consideración sólo los aspectos biológicos de los stocks en el área. El Grupo de Trabajo sin embargo reconoce que hay una serie de aspectos tecnológicos, económicos y políticos que deben ser tomados en consideración, junto con las consideraciones biológicas, si se quiere hacer un análisis completo y se quieren evaluar las posibilidades de la pesca en la región.

La Tabla 5.1 presenta para los principales stocks, la biomasa total estimada, el rango de porcentaje de la biomasa más allá de las 200 n mi, la captura total y la captura más allá de las 200 n mi y el estimado del máximo rendimiento sostenible (MRS) o rendimiento potencial. Para el caso de la merluza, el MRS se estimó mediante la aplicación de un modelo de producción (FOX), mientras que para las otras especies se aplicó la ecuación modificada de GULLAND (1971)[1/], utilizando los estimados de biomasa total y valores asumidos de mortalidad natural (M). Los valores de biomasa total para 1981, para cada especie están basados en los resultados de cuatro cruceros del nuevo barco de investigación argentino, el B/I DR HOLMBERG. Dos cruceros fueron realizados al norte de los 48°S, uno en verano y el segundo en invierno. Las estaciones fueron distribuidas al azar, estratificadas siguiendo las isolíneas de densidad de la merluza común. Los otros dos cruceros se realizaron en la primavera y el verano en el área al sur de los 48°S. El área fue estratificada usando las isolíneas de densidad de peces y las estaciones fueron distribuidas al azar.

La situación general de estos recursos es como sigue:

Merluccius hubbsi

Las capturas totales y el esfuerzo total para esta especie en 1981 fueron muy próximos a los valores correspondientes al nivel de MRS estimado en base al modelo de Schaefer por Otero y Verazay (1983)[2/], quienes obtuvieron los siguientes resultados:

$$MRS = 363 \times 10^3 \text{ t}$$

$$f_{MRS} = 121 \times 10^6 \text{ hp x h (esfuerzo al nivel del MRS)}$$

$$\text{Densidad óptima} = 2{,}99 \text{ kg/hp x h}$$

La captura y esfuerzo observados son también menores que los niveles estimados por medio del modelo de Fox por Otero y Verazay (1983)[2/] quienes estimaron:

$$MRS = 437 \times 10^3 \text{ t}$$

$$f_{MRS} = 196 \times 10^6 \text{ Hp x h}$$

$$\text{Densidad óptima} = 2{,}23 \text{ kg/hp x h}$$

1/ Gulland, J.A., The fish resources of the ocean. Fishing News (Books) Ltd., Survey. 1971 255 p.

2/ Otero, H. y G. Verazay, Comportamiento de los modelos de producción excedente (surplus) 1983 en la población de merluza común. I. El modelo lineal y el modelo exponencial. Physis (in press).

En el estimado más alto, alrededor del 6% de la biomasa total (109 000 t en 1981) se encuentra fuera de las 200 mi, pero las densidades son tan bajas (ver Figs 3.4 y 3.5) que sería difícil llevar a cabo una pesquería con suceso. Esto puede explicar las bajas capturas (1 900 t) obtenidas en 1981 por la flota pesquera que opera en la región.

La flota argentina que explota este stock ha venido utilizando sólo el 60% de su esfuerzo de pesca potencial disponible debido a razones económicas, por tanto esta pesquería podría entrar a niveles de sobrexplotación en el futuro, si la flota desplaza toda su capacidad de pesca disponible.

Micromesistius australis

Los datos de la Tabla 5.1 muestran que las capturas totales estan próximas al RMS, pero los estudios sobre la población indican que la estructura del stock no está siendo afectada por la pesquería en curso.

El estimado más alto (1 624 000 t) de polaca fue hecho por el B/I SHINKAI MARU en 1978 (Tabla 2.3). Si esta evaluación es correcta, sería posible incrementar la pesca hasta alrededor de 208 000 t, si el objetivo es explotar este recurso al nivel del MRS; sin embargo sólo el 10% de esta cantidad podría ser tomada fuera de las 200 n mi (Tabla 5.1).

Macruronus magellanicus

Como se indica en la Tabla 5.1, las capturas totales de esta especie son mucho más bajas (sólo 3,5%) que el MRS estimado, la pesquería podría por lo tanto aumentar significativamente dentro de las 200 mi, pero no afuera ya que el porcentaje de biomasa en esta área es bajo.

Salilota australis

Esta especie se encuentra mayormente distribuida en la Plataforma, y menos del 80% de la biomasa se encuentra en el área más allá de las 200 mi. Las capturas actuales son también bajas (100 t). Es poco probable que las capturas más allá de las 200 millas puedan ser aumentadas debido a las bajas densidades en esta área.

Macrourus whitsoni

La biomasa total de esta especie para 1981 fue estimada en 71 000 t. La biomasa de esta especie en 1981 èn las aguas más allá de las 200 mi fue estimada entre 8,2 y 10^3 y 41 x 10^3 t, y la captura total en 1981 fue 0,5 x 10^3 y 41 x 10^3 t, todo fue capturado más allá de las 200 mi.

De la comparación de la captura con el mínimo valor de biomasa estimado más allá de las 200 mi (8,2 x 10^3 t) y el MRS (39 x 10^3 t), parecería que el stock de esta especie afuera de las 200 mi se encuentre subexplotado.

Genypterus blacodes

En 1981 se estimó una biomasa total de 222 x 10^3 t (Tabla 5.1), mientras que los estimados para años anteriores fluctúan entre 93 x 10^3 y 570 x 10^3 t (Tabla 2.7).

Los valores correspondientes de biomasa fuera de las 200 mi son de 4,9 x 10^3 a 26,2 x 10^3 t, y la captura total de esta especie en 1981 fue 4,7 x 10^3 t, incluyendo las 100 t, capturadas a más de 200 mi de la costa. En el momento, las capturas obtenidas representan alrededor de un 25% del MRS estimado, y las capturas a más de 200 mi corresponden a sólo un 2% de la biomasa existente en esa área (biomasa mínima estimada 4,9 x 10^3 t).

Si se asume que los estimados de biomasa y MRS son confiables, se puede concluir que el nivel de explotación de esta especie a más de 200 millas es todavía bajo.

Dissostichus eleginoides

La biomasa total de esta especie para 1981 se estimó en 39 x 10^3 t (Tabla 5.1) mientras que los estimados de biomasa para años anteriores variaron de 30 x 10^3 a 118 x 10^3 t.

Los valores de biomasa correspondientes al área más allá de 200 mi varían de 0,7 x 10^3t a 6,7 x 10^3 t, y la captura total de esta especie en 1981 fue de 400 t. Se desconoce qué proporción de ésta fue obtenida a más de 200 mi. La máxima biomasa estimada a más de 200 mi (6,2 x 10^3 t) fue considerablemente mayor que las capturas totales correspondientes en la misma área (menor de 400 t). Además, la captura total es todavía baja comparándola con el MRS estimado (7 x 10^3 t).

De lo anterior se puede concluir que los stocks de esta especie a más de 200 mi no estan siendo explotadas plenamente todavía.

Illex argentinus

La biomasa total de esta especie para 1981 se estimó en 230 x 10^3 t (Tabla 5.1), mientras que los estimados de biomasa van de 60 x 10^3 a 1 303 x 10^3 t (Tabla 2.9).

Por otro lado, las biomasas correspondientes a más de 200 mi van de 26 x 10^3 a 80 x 10^3 t y la captura total de esta especie en 1981 fue 52,4 x 10^3 t, incluyendo las 38,7 x 10^3 t capturadas a más de 200 mi

El estimado mínimo de biomasa a más de 200 mi (26,0 x 10^3 t) es ciertamente una subestimación, ya que esta cifra es mucho menor que las capturas (38,7 x 10^3 t) obtenidas en esta área.

El estimado máximo de biomasa de 80 x 10^3 t, en el área a más de 200 mi es considerablemente más alto que la captura correspondiente y, por otro lado, la captura total de 52,4 x 10^3 es sólo la mitad del MRS estimado (115 x 10^3 t).

Si asumimos que los estimados anteriores de biomasa y MRS son confiables, se puede concluir que el stock a más de 200 mi no está explotado plenamente y que sería posible duplicar las capturas actuales con un incremento de las actividades de pesca.

6. SUMARIO Y CONCLUSIONES

De la información sobre tamaño de los stocks, distribución general, capturas totales, tasas de pesca y la información estadística y biológica que estuvo disponible al Grupo de Trabajo, parece que:

- ninguno de los recursos compartidos del área de la Plataforma Patagónica que están siendo explotados a más de 200 n mi de la costa al norte de los 48°S muestra signos de estar siendo explotado plenamente o de ser sobreexplotado;

- bajo los actuales niveles de explotación y la situación general de los recursos, parece poco probable que la pesquería en curso a más de 200 mi este afectando en forma significativa las pesquerías en curso dentro de la zona económica exclusiva y viceversa;

- desde el punto de vista biológico, las mejores posibilidades para un futuro desarrollo de la pesca en el área a más de 200 mi de la costa al norte de los 48°S están basadas en las siguientes cuatro especies que se pueden encontrar en buenas concentraciones en el área: *Macrourus whitsoni* (Merluza de cola), *Illex argentinus* (calamar), *Genypterus blacodes* (abadejo) y *Micromesistius australis* (polaca). Sin embargo, para hacer un análisis completo de las posibilidades de la pesca en esta área, hay una serie de otras consideraciones que deben ser tomadas en cuenta junto a los aspectos biológicos que aquí se presentan;

Tabla 5.1

Estimados de la biomasa total, biomasa a más de 200 n mi al norte de 48°S, y capturas totales de especies seleccionadas en 1981

Especie	Biomasa total estimada en 1981 (000' t)	Rango de la proporción de biomasa a más de 200 n mi (%)	Biomasa estimada a más de 200 n mi (000' t)		Capturas en 1981 (000' t)		MRS (000' t)
			Mínimo	Máximo	a más de 200 n mi [a/]	Total	
M. hubbsi	1 758	2,1 - 6,2	37	109	1,9	333	437 [c/]
Micromesistius australis	406	0,9 - 12,2	4	50	48,4	70	74 [d/]
Macruronus magellanicus	350	0,3 - 5,0	1	18	1,6	2,3	65 [d/]
Salilota australis	119	1,6 - 7,9	1.9	9.4	0,1	0,1	33 [d/]
Macrourus whitsoni	71	11,6 - 57,8	8.2	41.0	0,5	0.5	39 [d/]
Genypterus blacodes	222	3,1 - 11,8	6.9	26.2	0,1	4,7	19 [d/]
Dissostichus eleginoides	39	1,7 - 15,9	0.7	6.2	?	< 0,4	7 [d/]
Illex argentinus	230	11,3 - 34,7	26	80	38,7	52,4	115 [d/]
Loligo sp. [b/]	-	-	-	-	-	-	-

a/ Incluye sólo capturas de Japón y Polonia

b/ No fue posible estimar la biomasa en 1981

c/ Calculado mediante el modelo de Fox

d/ Calculado por la formula de Gulland modificada

- las principales concentraciones de otros stocks, tales como *Merluccius hubbsi* y *M. polylepis* (merluzas), *Salilota australis* (bacalao criollo), *Macruronus magellanicus* (Merluza de cola) y tiburones y rayas se encuentran fuera de esta área, ya sea más cerca a la costa o al sur de los 48°S;

- los stocks con la mayor proporción de su biomasa fuera de las 200 n mi al norte de los 48°S son *Illex argentinus* (calamar) y *Macrourus whitsoni* (granadero);

- en el área a más de 200 n mi al norte de los 48°S, las únicas especies que pueden ser capturadas durante todo el año son *Macrourus whitsoni* (granadero) y *Dissostichus eleginoides* (Merluza negra);

- *Genypterus blacodes* (abadejo) se encuentra en buenas concentraciones mayormente en el invierno, en primavera migra hacia el sur, está más dispersa en verano y se traslada al norte en otoño;

- *Micromesistius australis* (polaca) tiende a concentrarse en el invierno tardío y la primavera, particularmente al sur de los 48°S;

- las mejores concentraciones de *Illex argentinus* (calamar) se encuentran a fines de otoño-inicios del invierno sobre el talud continental. La abundancia total cae dramáticamente a fines del invierno e inicios de primavera.

En relación a la futura explotación y ordenación de la pesca de estos recursos compartidos que ocurren tanto dentro como fuera de la zona económica exclusiva, el Grupo de Trabajo reconoce que a medida que se desarrolle la pesquería habrá una necesidad creciente de una mayor cooperación entre el Estado costero y los Estados que pescan en esa área con la finalidad de asegurar la adecuada conservación y utilización de estos recursos pesqueros. Es por ello recomendable que todas las partes involucradas procuren establecer mecanismos que les permitan proporcionar e intercambiar regularmente la información científica disponible, estadísticas de pesca y otros datos que sean pertinentes, además de formar una estructura científica que facilite futuros acuerdos relacionados con la ordenación de los recursos pesqueros de la Plataforma y talud de la Patagonia que ocurren tanto dentro de la zona económica exclusiva como en el área adyacente y fuera de ella.

1. INTRODUCTION

1.1 General Considerations

The Patagonian Shelf is one of the few areas of the world where the continental shelf extends beyond the limits of the coastal Exclusive Economic Zone (EEZ) and some of the stocks distributed in this area constitute a clear example of straddling stocks occurring with EEZs and in adjacent high seas. Active fishing operations are being developed in the area, and taking into account the interest expressed by the coastal State and the major States fishing on those stocks distributed over the Patagonian Shelf, FAO decided to convene an *ad hoc* Working Group to analyse the biological and other basic scientific information available regarding the fishery resources and the fishing activities on the Patagonian Shelf and slope with particular reference to those resources that occur and can be exploited in the area beyond the 200-mi EEZ to the north of 48°S.

The *Ad Hoc* Working Group on Fishery Resources on the Patagonian Shelf met under the auspices of FAO in Rome, FAO Headquarters, from 7 to 11 February 1983. Members of this Working Group are listed in Appendix 1, and the agreed agenda is attached as Appendix 2. Appendix 3 lists the major working documents distributed and used by the Working Group during their deliberations. All members of this Working Group served in their personal capacity and the views expressed in this report do not necessarily represent the views of their governments.

This report has been adopted with the agreement of all participants and is presented as a contribution to the forthcoming FAO World Conference on Fisheries Management and Development.

1.2 Brief Description of the Patagonian Shelf Area

The Patagonian Shelf is the largest shelf area of the southern hemisphere. The Shelf (0-200 m depth) has a total area of 300 300 n mi² and the area of the slope (200-1 000 m depth) is 58 310 n mi². The Shelf, however, has a depth less than 100 m in most areas. In general, the slope is steep in the northern part of the Patagonian Shelf and more gentle in the south.

It was estimated that the portion of Patagonian Shelf and slope which extend beyond the 200 n mi and between approximately 41°50'S and 48°S, has a total area of about 12 323 n mi². This accounts for about 3.4 percent of the total Patagonian Shelf and slope. The stratification by depth of this area is presented in Table 1.1.

Table 1.1

Size of the area of the Patagonian Shelf and slope between 41°50'S and 48°S which extend beyond 200 n mi and percentage related to depth ranges

Depth range (m)	Size of area beyond 200 n mi (n mi²)	%
0-100	0	0.0
100-200	3 752	30.4
200-400	1 897	15.4
400-600	2 238	18.2
600-800	2 319	18.8
800-1 000	2 117	17.2
Total	12 323	100.0

2. MAJOR SHARED STOCKS ON THE PATAGONIAN SHELF

The Working Group identified the major fish stocks of actual or potential commercial value (other than tuna and other oceanic species) distributed in areas that include parts of both the EEZ and the high sea. The scientific and common names of these species are listed in Table 2.1. Research surveys and fishing activities carried out in this region indicate that all these species can be found within the 200-n mi EEZ, as well as in that part of the Patagonian Shelf and slope beyond the national jurisdiction north of 48°S.

2.1 Stock Distribution, Concentration Areas and Migration

The known general distribution, migration patterns and areas of major concentration of these stocks are as follows:

2.1.1 *Merluccius hubbsi* (Argentine hake)

This species is generally distributed between 30°S and 55°S and between 20-800 m depth, excluding the Burdwood Bank. It is suggested that there are at least three stocks on the Patagonian Shelf area. The biggest one, the Bonaerensis stock, migrates in autumn to the north to its feeding grounds in deeper waters of the continental slope off the river La Plata basin. During spring the stock returns to the south to the shallow waters off the Gulf of San Jorge.

A more southern stock is distributed in the inshore waters off the Gulf of San Jorge during summer. In winter this stock also migrates offshore into deeper waters, but stays more or less at the same latitudes.

A more northern stock is found off the "Rio de la Plata" basin, which spawns in the autumn in shallow waters.

Related to the migration patterns of these stocks, higher concentrations were found in deeper waters in the northern part of the Patagonian Shelf and off the Gulf of San Jorge in late autumn and winter and in the shallower waters north of the Gulf of San Jorge in summer.

Table 2.1

List of selected species of potential value that can be found on the Patagonian Shelf beyond 200 n mi north of 48°S

Scientific name[a/]	Local name	English name[a/]
Merluccius hubbsi	Merluza común	Argentine hake
Merluccius polylepis (= *M. australis*)	Merluza austral	Patagonian hake
Micromesistius australis	Polaca	Southern blue whiting
Macruronus magellanicus	Merluza de cola	Patagonian whiphake
Salilota australis	Bacalao criollo	Tadpole mora
Macrourus whitsoni	Granadero	Grenadier
Genypterus blacodes	Abadejo	Pink cusk eel
Dissostichus eleginoides	Merluza negra	Patagonian toothfish
Notothenia spp.	Nototenias	Southern cods
Sharks and rays	Tiburones y rayas	Sharks and rays
Illex argentinus	Calamar	Short-finned squid
Loligo spp.	Calamarete	Common squid

a/ According to:

Cervigón, F. y W. Fischer, INFOPESCA. Catálogo especies marinas de interés 1979 económico actual o potencial para América Latina. Parte 1. Atlántico centro y suroccidental. Rome, FAO/UNDP, SIC/79/1:379 pp.

Cirichigno, N., W. Fischer y C.E. Nauen (eds.), INFOPESCA. Catálogo de especies 1982 marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico centro y suroriental. Rome, FAO/PNUD, SIC/82/2:588 pp.

2.1.2 *Merluccius polylepis* (Patagonian hake)

This species is distributed to the south of 40°S, and throughout the year is mainly found between 45°S and 55°S, at depths of 50-1 000 m.

High concentrations are found on the edge and slope around the Falkland-Malvinas Islands between 51°S and 55°S at depths between 200 and 400 m during winter.

There is no clear information about the possible migration pattern of this species.

The same species is also found around Cape Horn, in the Pacific (Inada, 1981[1/]).

2.1.3 *Micromesistius australis* (southern blue whiting)

This species is mainly distributed in sub-Antarctic waters from 38°S southwards on the continental shelf and slope, including Burdwood Bank. The shelf and slope around the Falkland-Malvinas Islands and Burdwood Bank is the main distribution area. The distribution by depth is from 50 to 900 m, with major concentrations occurring mainly between 100 and 500 m.

This species spawns in the waters south and east of the Falkland-Malvinas Islands in winter and early spring. During the spawning season big concentrations are formed.

2.1.4 *Macruronus magellanicus* (Patagonian whiphake)

This species is mainly distributed between 48°S and 55°S, in depths between 20 and 600 m.

High concentrations were found at depths between 100 and 200 m on the continental shelf and around the Falkland-Malvinas Islands, from spring to autumn, and in deeper waters on the slope in winter. There are some results showing that *Macruronus magellanicus* spawns in winter in slightly deeper waters.

2.1.5 *Salilota australis* (tadpole mora)

This species is distributed on the shelf, mainly south of 48°S, but it also occurs to the north in deeper waters on the continental slope. The distribution by depth is from 80 m down to a depth of 800 m, with a maximum occurrence between 100 and 200 m. *Salilota* forms big spawning concentrations in the waters between the continent and the Falkland-Malvinas Islands in spring, and is more or less widely distributed during the other seasons.

2.1.6 *Macrourus whitsoni* (grenadier)

This species is generally distributed on the edge and slope deeper than 200 m between 37°S and 55°S. Major concentrations were found in the waters between 49°S and 54°S at depths between 400 and 800 m throughout the year, especially in the areas between 52°S and 54°S at depths between 500 and 800 m in winter.

There are no other seasonal changes in the distribution, however there are some indications that they may migrate into deeper waters in spring.

2.1.7 *Genypterus blacodes* (pink cusk eel)

This species is widely distributed on the shelf and edge between 37°S and 55°S latitude, except Burdwood Bank.

1/ Inada, T., Studies on the merlucciid fishes. Bull.Far.Seas Fish.Res.Lab., 18:1-172 1981

Major concentrations have been observed in the areas from 43°S to 48°S at depths of 50-200 m in summer, around 42°-47°S in autumn, around 45°-48°S in winter and 48°-51°S in spring at depths between 100 and 200 m.

There are some indications that *Genypterus* migrates to the north in autumn and to the south in spring.

2.1.8 *Dissostichus eleginoides* (Patagonian toothfish)

The main distribution of this species covers the edge and slope between 40°S and 55°S. Higher concentrations are found all year round in the waters southeast of Burdwood Bank deeper than 500 m.

No obvious changes in the seasonal distribution have been observed, but there are some indications that this species migrates to shallower waters in spring and to deeper waters in autumn.

2.1.9 *Notothenia* spp. (southern cods)

There are at least two species of the genus *Notothenia* on the Patagonian Shelf, *Notothenia guntheri* and *Notothenia ramsayi*, of which the latter is the more important.

Notothenia ramsayi is widely distributed from Burdwood Bank to the north of 37°S. Major concentrations were found on the slope of the Burdwood Bank and on the slope south of the "Rio de La Plata" in spring.

2.1.10 Sharks and rays

Sharks of actual commercial value belong to the genus *Mustelus* and *Squalus* and to the species *Galeorhynus vitaminicus*. They were caught in shallow waters down to 200 m depth.

High concentrations of rays were found between 42°S and 45°S and in depths between 100 and 200 m during the winter and between 38°S and 41°S close to 200 m during the summer.

2.1.11 *Illex argentinus* (short-finned squid)

This species is generally distributed on the shelf and slope at depths of 50-1 000 m, from 53°S to the north. In the Patagonian shelf area in summer they are widely distributed on the continental shelf and coastal waters in rather low density, but before late autumn they start migrating gradually to the continental slope where they form higher aggregations. The abundance drops considerably over the entire region during late winter to early spring, and it is assumed that they migrate to the oceanic waters for spawning.

In relation to this migration, high concentrations were found in the waters from 42°S to 47°S at depths between 100 and 400 m in summer and from 200 to 800 m in autumn, and north of 40°S at depths from 200 to 800 m in winter.

2.1.12 *Loligo* spp. (common squids)

At least two species of the genus *Loligo* occur on the Patagonian Shelf, *Loligo gahi* and *Loligo brasiliensis*. The genus *Loligo* is widely distributed over the whole Patagonian Shelf, from shallow waters down to 800 m, with no obvious seasonal density changes.

2.2 Estimated Total Stock Size and Proportion Beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S)

For the estimation of biomass beyond 200 n mi north of 48°S, data for the last 10 years have been used. The total biomass and the portion of total biomass beyond 200 n mi (in tons and percentage) estimated for each commercially important species are listed in Tables 2.2-2.10. The percentage estimated for different years has been put together to give a range of the proportion of biomass that may be expected beyond 200 n mi assuming that each species had a similar distribution pattern throughout these years that was not affected by possible changes in total stock size.

These calculations were based on data from trawl surveys conducted on board the R/Vs SHINKAI MARU, WALTER HERWIG and DR HOLMBERG, where the method of "swept-area" was used to estimate the total biomass. The differences between the estimates made by the Argentine and Japanese or by the German and Argentine scientists respectively, using the same catch data, are due to different ways of grouping and analysing the basic data collected.

For the estimate of the biomass beyond 200 n mi, the Argentine scientists used the catch data of the few stations lying beyond 200 n mi. The German scientists stratified the catch data according to the different depth ranges that occur beyond 200 mi, taking into account the data of all stations between 41°50'S and 48°S within and beyond 200 n mi for the calculations.

Table 2.2

Total biomass of *Merluccius hubbsi* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by[d]
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	2 302	-	-	A
	5 000[a]	-	-	P
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	3 919[b]	81	2.1	A
		129	3.3	FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	2 149[c]	58[c]	2.7[c]	FRG
	1 154	54	4.7	A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	1 758	109	6.2	A

a/ Echo survey. Range 2.1-6.2%
b/ This modifies a previous figure of 3 927 estimated by Argentina
c/ This includes *M. hubbsi* and *M. polylepis*
d/ A = Argentina FRG = Fed. Rep. of Germany
P = Poland J = Japan

Table 2.3

Total biomass of *Micromesistius australis* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	768	-	-	A
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	1 624			J
	532	55	10.3	A
		65	12.2	FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	1 240	11	0.9	FRG
	421	5	1.2	A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	406	21	5.2	A

Range: 0.9-12.2%

Table 2.4

Total biomass of *Macruronus magellanicus* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	2 069			J
	424 a/	11	2.6	A
		21	5.0	FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	797	3	0.4	FRG
	242	1	0.4	A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	350	1	0.3	A

Range: 0.3-5.0%

a/ This modifies a previous figure of 618 estimated by Argentina

Table 2.5

Total biomass of *Salilota australis* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	491	-	-	J
	202	16	7.9	A
		10	5.0	FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	253	4	1.6	FRG
	91	-	-	A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	119	4	3.4	A

Range: 1.6-7.9%

Table 2.6

Total biomass of *Macrourus whitsoni* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	540[a/]	139 190	27.7 35.2	A FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	250 115	29 32	11.6 27.8	FRG A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	7·1	41	57.8	A

Range: 11.6-57.8%

a/ This modifies a previous figure of 624 estimated by Argentina

Table 2.7

Total biomass of *Genypterus blacodes* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	93	-	-	A
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	570	-	-	J
	246	- 29	- 11.8	A FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	300 128	12 4	4.0 3.1	FRG A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	222	10	4.5	A

Range: 3.1-11.8%

Table 2.8

Total biomass of *Dissostichus eleginoides* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	69[a/]	10	14.5	A
		11	15.9	FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	118	2	1.7	FRG
	30	2	6.7	A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	39	4	10.3	A

Range: 1.7-15.9%

a/ This modifies a previous figure of 108 estimated by Argentina

Table 2.9

Total biomass of *Illex argentinus* in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	1 303	-	-	J
	403	100	24.8	A
		140	34.7	FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	246	40	16.3	FRG
	60	7	11.3	A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	230	-	-	A

Range: 11.3-34.7%

Table 2.10

Total biomass of *Loligo* spp. in the Patagonian Shelf and the proportion of biomass beyond 200 n mi

Data source (name of vessel and date of cruise)	Estimated total biomass ('000 t)	Estimated biomass beyond 200 n mi (between 41°50'S and 48°S) ('000 t)	(%)	Estimation made by
R/V PROF. SIEDLECKI (1973)	-	-	-	-
R/V SHINKAI MARU (1978/79)	33	2 4	6.1 12.1	A FRG + A
R/V WALTER HERWIG (1978)	77 16	2 1	2.6 6.3	FRG A
R/V DR HOLMBERG (1981/82)	1	-	-	A

Range: 2.6-12.1%

3. REVIEW OF CURRENT FISHERIES IN THE REGION

The major fishing countries operating on the Patagonian Shelf are Argentina, Japan, Poland and the USSR. The nominal catches of selected species by these and other countries that operate on the Patagonian Shelf area, or that exploit the same stocks or the same species found in the Patagonian Shelf area, are presented in Table 3.1. It is worth noting the increasing trends of total catches reported by both local and long-range fleets operating in the region. Summary of catch and effort statistics of the Japanese and Polish fleets, two of the major countries fishing beyond 200 mi, are presented in Table 3.2. There is no information available about the fleet of the USSR.

3.1 Japanese Trawl Fishery

Japanese fishing operations started in 1975 and were carried out until 1977 with only one vessel (tonnage class between 1 000 and 2 499 GRT). Since 1978 longer range trawlers (tonnage class 2 000-2 500 GRT and over) have played a major role in the fishery, particularly in 1978 and 1979. Reported catch rates (cpue in t/h fished) of vessels over 2 500 GRT are normally higher than those reported by smaller vessels (Table 3.3). Besides the difference in size and fishing power of these vessels, their difference in catch rates is particularly due to the fact that most of the larger vessels were mainly engaged in the offshore squid fisheries beyond 200 mi.

Between 1975 and 1977, total catches were very low (257, 912 and 173 t, respectively). These were obtained as part of short-term experimental operations, where hakes accounted for 54%, 76% and 48% of the total catch in those years.

Active commercial fishing operations have been carried out since 1978, and therefore total effort in fishing hours in 1978 increased by 9-27 times in relation to the nominal effort in previous years. The total annual catch also increased substantially from merely 173 t in 1977 to 20 885 t in 1978, including the catches of R/V SHINKAI MARU (Tables 3.2 and 3.3). In 1978 hake and short-finned squid (*Illex*) accounted for 45% and 33% respectively of the total annual catch.

Total effort increased from 5 613 h in 1978 to 8 920 h in 1979, with an increase in the number of vessels from 4 to 10, but the total catches decreased slightly up to 20 338 t. This was mainly due to lower catches of hake and tadpole mora, which dropped to 43% (4 012 t) and merely 4% (78 t) of the respective catches in 1978. Squid catches increased 2.2 times (to 14 903 t) in relation to the previous year. In 1979, squid and hake accounted for 73% and 20% respectively of the total Japanese catch.

Table 3.1

Nominal catches by country of selected species from the Patagonian Shelf area
1970-82

Total catch in t													
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Merluccius spp.													
Argentina	87 400	92 000	102 800	151 400	162 200	109 000	174 906	273 630	341 161	369 645	277 350	228 729	(310)
Brazil	16 700	18 200	24 000	27 800	6 800	6 799	39 090	31 888	28 657	20 785	19 380	20 520	n/a
Bulgaria	-	-	-	-	-	-	-	858	-	-	-	-	n/a
German D.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	-	n/a
Germany, F.R.	-	-	3 900	-	-	-	-	-	5 636	3 385	-	-	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 206	7 720	1 575	n/a
USSR	300	2 500	100	-	2 100	-	74	22 044	-	1 633	3 580	12	n/a
Uruguay	3 700	3 700	8 500	4 500	1 500	9 847	11 675	22 511	41 323	57 057	62 309	81 809	n/a
Japan	-	-	-	-	-	138	690	82	9 330	4 012	4 210	328	901
Total	108 100	116 400	139 300	183 700	172 600	125 784	226 435	351 013	426 107	464 791	374 549	332 973	n/a
Micromesistius australis													
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	2 598	2 159	2 351	4 538	n/a
German D.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	138	10	-	n/a
Germany, F.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	1 520	106	-	-	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	2 057	11 717	35 870	54 218	48 419	n/a
USSR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	176	21 432	16 755	n/a
Japan	-	-	-	-	-	-	-	-	478	441	354	5	9
Total	-	-	-	-	-	-	-	2 057	16 313	38 890	78 365	69 717	n/a
Macruronus magellanicus													
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	1 062	144	73	1 150	n/a
Germany, F.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	260	37	-	-	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	-	559	5 478	6 569	1 136	n/a
Japan	-	-	-	-	-	-	-	-	404	12	37	12	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	2 285	5 671	6 679	2 298	n/a

n/a = Not available

Table 3.1 (cont.)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Macrourus whitsoni													
German D.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	5	-	n/a
Germany, F.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	-	-	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 380	490	463	n/a
USSR	1 500	600	0	-	400	937	43	1 556	-	340	242	-	n/a
Japan						80	113	43	.637	153	77	68	0
Total	1 500	600	0	-	400	1 017	156	1 599	646	4 887	814	531	n/a
Genypterus blacodes													
Argentina	1 100	1 100	2 400	1 500	2 300	1 500	3 361	2 500	5 050	7 343	6 561	4 346	n/a
Germany, F.R.	-	-	100	-	-	-	-	-	91	68	-	-	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	n/a
Uruguay	-	-	-	-	-	20	13	79	40	52	161	277	n/a
Japan	-	-	-	-	-	0	56	3	453	280	188	2	n/a
Total	1 100	1 100	2 500	1 500	2 300	1 520	3 430	2 582	5 634	7 743	6 910	4 674	n/a
Dissostichus eleginoides													
Argentina	-	-	-	-	-	-	-	-	39	4	-	26	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	388	383	n/a
USSR	-	-	-	-	-	-	-	655	-	-	-	-	n/a
Total	-	-	-	-	-	-	-	655	39	4	388	409	n/a
Notothenia													
German D.R.	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	-	-	n/a
Poland	-	-	-	-	-	-	-	2	110	2 982	7 436	1 257	n/a
USSR	-	-	-	-	-	3 452	8 325	2 750	-	-	46	-	n/a
Total	-	-	-	-	-	3 452	8 325	2 752	120	2 984	7 482	1 257	n/a

Table 3.1 (cont.)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Illex argentinus													
Argentina	1 200	1 700	1 600	3 900	4 900	4 100	7 493	1 986	59 001	86 869	9 111	10 638	n/a
German D.R.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	156	1	–	–
Germany, F.R.	–	–	–	–	–	–	–	–	664	559	–	–	–
Uruguay	100	100	200	200	100	520	773	362	2 182	4 668	715	3 085	n/a
Poland	–	–	–	–	–	–	–		4 366	15 048	12 902	19 042	n/a
Japan	–	–	–	–	–	–	1	–	6 908	14 903	6 140	19 635	36 752
Total	1 300	1 800	1 800	4 100	5 000	4 620	8 267	2 348	73 121	122 203	28 869	52 400	n/a
Loligo spp.													
Argentina	200	100	100	200	200	140	128	255	238	349	186	201	n/a
Brazil	500	400	400	500	181	397	848	556	598	892	816	864	n/a
German D.R.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	–	n/a
Germany, F.R.	–	–	–	–	–	–	–	–	661	559	–	–	
Japan	–	–	–	–	–	–	1	–	12	–	8	–	–
Poland	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
USSR	–	–	–	–	–	–	–	99	–	17	910	430	n/a
Total	700	500	500	700	381	537	977	910	1 509	1 817	1 927	1 495	n/a
Sharks, Rays													
Argentina	8 400	10 300	9 600	12 500	13 600	13 000	9 687	9 611	12 962	8 722	9 574	7 042	n/a
German D.R.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	37	2	–	n/a
Germany, F.R.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	n/a
Japan	500	100	200	100	3	1	–	–	106	47	24	144	n/a
Korea	–	–	–	–	–	–	13	207	172	110	18	18	n/a
Poland	–	–	–	–	–	–	–	–	269	821	831	137	n/a
Uruguay	1 800	1 900	1 900	1 700	2 400	3 070	3 003	2 144	1 707	1 255	1 420	909	n/a
USSR	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	206	–	n/a
Total	10 700	12 300	11 700	14 300	16 003	16 071	12 703	11 962	15 216	10 994	12 075	8 250	n/a

Table 3.2

Catch and effort data by year for Japanese[a/] and Polish[b/] commercial vessels within and beyond 200 n mi off the Argentinian coast

	YEAR		1975			1976			1977			1978			1979			1980			1981			1982		
	NATION		Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total	Japan	Poland	Total
FISHING EFFORT	Hours fishing		407	-	407	660	-	660	206	n/a	n/a	5613	n/a	n/a	8920	n/a	n/a	1741	n/a	n/a	5437	n/a	n/a	9919	n/a	n/a
	Days fishing		30	-	30	61	-	61	28	n/a	n/a	595	931	1526	731	2865	3596	1159	4163	5322	537	n/a	n/a	909	n/a	n/a
CATCH BY SPECIES IN METRIC TONS	*Merluccius* spp.	CATCHES	138	-	138	690	-	690	82	n/a	n/a	9330	4012	13342	4012	8206	12218	4210	7720	11930	328	1575	1903	901	n/a	n/a
	Salilota australis		-	-	-	-	-	-	30	n/a	n/a	1892	-	1892	78	-	78	52	-	52	1	123	124	-	n/a	n/a
	Micromesistius australis		-	-	-	6	-	6	-	2057	2057	478	11717	12195	441	35870	36311	354	54218	54572	5	48419	48424	9	n/a	n/a
	Macruronus magellanicus		-	-	-	-	-	-	0	n/a	n/a	404	559	963	12	5478	5490	37	6569	6606	12	1636	1648	0	n/a	n/a
	Genypterus blacodes		0	-	-	56	-	56	3	n/a	n/a	453	-	453	280	-	280	188	-	188	2	69	71	4	n/a	n/a
	Illex argentinus[c/]		-	-	-	1	-	1	0	n/a	n/a	6908	4366	11274	14903	15048	29951	6140	12902	19042	19635	19042	38677	36752	n/a	n/a
	Loligo spp.		-	n/a	n/a	1	n/a	n/a	0	n/a	n/a	12	n/a	n/a	-	-	-	8	-	8	0	-	-	-	n/a	n/a
	*Nototheni*a spp.		-	-	-	-	-	-				-	110	110	-	2982	2982	-	7436	7436	-	1257	1257			
	Sharks and rays		-	-	-	1	-	1	-	n/a	n/a	106	269	375	-	821	821	15	831	846	0	137	137	-	n/a	n/a
				-											47	-	47									
	Other gadoid fishes[d/]		80	-	80	113	-	113	43	n/a	n/a	637	-	637	153	4398	4551	77	490	567	68	463	531	0	n/a	n/a
	Others		39	-	39	44	-	44	15	n/a	n/a	667	4014	4681	412	1129	1541	511	3801	4312	95	542	637	70	n/a	n/a
	TOTAL		257	n/a	(257)	912	n/a	(912)	173	n/a	n/a	20887	(21035)	(41922)	20338	73932	94270	11592	93967	105559	20146	73263	93409	37736	n/a	n/a

a/ Only trawling

b/ Trawling and jigging

c/ Polish catches include other squids

d/ Mainly grenadiers

Table 3.3

Catch and effort statistics by year and class of vessel of the operations made by Japanese trawlers in the waters off Argentina 1975-82 (all species)

Year	Tonnage class (GRT)	Number of vessels operated	Number of hauls	Hours fished	Catch in tonnes	Average duration of haul (hours)	Catch per haul (tonnes)	Catch per hour fished (tonnes)
1975	1,000-1,999	1	164	407	257	2.5	1.57	0.63
1976	2,000-2,499	1	335	660	912	2.0	2.72	1.38
1977	2,000-2,499	1	182	206	173	1.1	0.95	0.84
1978	2,500-2,999	2	1,071	2,949	7,944	2.8	7.42	2.69
	3,000-3,999	2	1,534	2,665	12,941	1.7	8.44	4.86
	(Total)	4	2,605	5,614	20,885	2.2	8.02	3.72
1979	500- 999	3	892	2,957	4,752	3.3	5.33	1.61
	1,000-1,499	1	193	582	818	3.0	4.24	1.41
	1,500-1,999	1	237	727	1,114	3.1	4.70	1.53
	2,000-2,499	1	511	1,673	3,060	3.3	5.99	1.83
	2,500-2,999	1	233	342	1,357	1.5	5.82	3.97
	3,000-3,999	3	1,398	2,640	9,238	1.9	6.61	3.50
	(Total)	10	3,464	8,920	20,339	2.6	5.87	2.28
1980	500- 999	5	1,534	4,337	2,139	2.8	1.39	0.49
	1,000-1,499	5	1,550	4,503	2,358	2.9	1.52	0.52
	1,500-1,999	1	305	728	640	2.4	2.10	0.88
	2,000-2,499	2	736	2,061	1,660	2.8	2.26	0.81
	2,500-2,999	5	1,558	3,828	3,612	2.5	2.32	0.94
	3,000-3,999	2	415	1,005	1,184	2.4	2.85	1.18
	(Total)	20	6,098	16,462	11,593	2.7	1.90	0.70
1981	1,000-1,499	1	254	727	1,854	2.9	7.30	2.55
	1,500-1,999	2	575	1,377	6,224	2.4	10.82	4.52
	2,000-2,499	2	577	1,575	5,511	2.7	9.55	3.50
	2,500-2,999	3	687	1,758	6,557	2.6	9.54	3.73
	(Total)	8	2,093	5,437	20,146	2.6	9.62	3.71
1982	1,000-1,499	3	936	3,124	10,093	3.3	10.78	3.23
	1,500-1,999	3	786	2,187	9,130	2.8	11.62	4.17
	2,000-2,499	1	270	794	2,931	2.9	10.86	3.69
	2,500-2,999	3	889	2,889	10,884	3.3	12.24	3.77
	3,000-3,999	1	371	925	4,697	2.5	12.66	5.08
	(Total)	11	3,252	9,919	37,735	3.1	11.60	3.80

Since 1980 all fishing activities by Japanese trawlers have been confined to the offshore waters outside the 200 mi. This open sea fishery has been carried out by various sizes/classes of vessels with their catch rates (cpue in t/h fished) being less variable than in 1979.

3.1.1 Geographical distribution of fishing effort

The geographical distribution of fishing effort of the Japanese trawlers (including the R/V SHINKAI MARU in 1978 and 1979) since 1978 is shown in Figures 3.1a and 3.1b on half-a-degree square block basis.

In 1978 the commercial operations were carried out from April to December widely over the shelf and slope within and beyond 200 mi, from 40°S to 54°S. Fishing operations were concentrated in the following five areas: northern offshore waters shallower than 200 m (40°S-42°30'S); coastal shallow waters southward of Valdes Peninsula (43°30'S-44°30'S); offshore waters on and along the edge and upper slope of the middle Patagonian Shelf (45°S-48°30'S); offshore waters west to south of the Falkland-Malvinas Islands along the edge of the southern Patagonian Shelf (51°30'S-53°S); and waters along the edge off C. Virgins (52°30'S-53°30'S). Most of the fishing operations were carried out in the third area (45°S-48°30'S), followed by the fourth area (51°30'S-53°S) off the Falkland-Malvinas Islands. The amount of effort deployed in each of the two areas accounted for 40% and 18% of the annual total effort, respectively.

In 1979, the Japanese fishing activities were concentrated more to the northern part of the middle Patagonian Shelf as compared with the range in 1978 (Figure 3.1a). The commercial operations were carried out in the summer-late winter season (January-August) mainly in the shelf and slope waters corresponding to the Statistical Division 41.3.1 (40°S-47°S), around the following three areas: northern offshore waters shallower than 200 m (42°S-44°S); coastal shallow waters southward of Valdes Peninsula (43°30'S-45°S); and offshore waters on and along the edge and upper slope of the shelf (45°30'S-47°S). The operations were concentrated especially in the third area (45°30'S-47°S) and the fishing effort deployed in the area accounted for around 70% of the annual total effort.

During the last three years from 1980 to 1982, the operations were carried out in the autumn-mid or late winter season (April-July or August) around the two well-separate narrow areas on and along the edge and upper slope of the middle Patagonian Shelf in the open sea, i.e., the northern and southern fishing areas ranging at most from 41°30'S to 43°S and from 45°S to 47°30'S, respectively (Figure 3.1b). The operations or fishing effort were more or less evenly distributed in the northern and southern fishing grounds in 1980 when squid shoals were very poor, but in 1981 about two-thirds (63%) of the annual total effort was concentrated in the southern fishing area, and then in 1982, most of the operations (95% of the annual total effort) were carried out in the northern fishing area (Figure 3.1b).

3.1.2 Geographical distribution of catches and cpue

The annual catches and corresponding cpue of short-finned squid and Argentine hake on half-a-degree square block basis for the period 1978-82 are shown in Figures 3.2, 3.3, 3.4 and 3.5, respectively. Other species for which some limited information is available are tadpole mora, southern blue whiting and Patagonian whiphake.

(a) Distribution of catch and cpue of short-finned squid

In 1978 (Figure 3.2a), the annual squid catch was shared equally by the two well-separated northern and southern fishing areas. Large squid catches, over 1 000 t per square block basis were obtained from a few blocks within 40°S-41°S and 45°30'S-46°30'S, with moderately high cpue values of 3-6 t/h and 2-4 t/h, respectively (Figure 3.4a).

In 1979, the large concentrations of squid observed in 1978 in the northern part of the main northern fishing ground disappeared and large catches over 1 000 t per square block basis were reported only in the southern main fishing ground (45°30'S-47°S) with moderate cpue values of 1-3 t/h (Figures 3.2a and 3.4b). Some high catches were also

obtained from both the southern part of the northern fishing ground (42°S-43°S) and the coastal waters southward of Valdes Peninsula (43°30'S-45°S), with cpue values of 1-4 t/h and at most 0.4 t/h, respectively. In general, squid catches in and around the southern main fishing ground (45°S-48°S) was overwhelmingly large and accounted for 90% of the annual total catch of squid by the Japanese fleet.

In 1980, most of the squid catches were taken by a purely squid-directed fishery. Larger catches above 1 000 t per square block were obtained only in the northern main fishing ground within narrow limits of 42°S-42°30'S, but some catches of squid were also taken in the southern fishing ground within the range from 45°30'S to 47°30'S (Figure 3.2b) The cpue values by square block basis (Figure 3.4c) were mostly low (below 0.5 t/h) with some slightly higher values of 0.5-1 t/h in the northern main fishing ground where 59% of the annual total catch of squid were taken.

All of the squid catches in 1981 and 1982 (Figure 3.2b) were taken by the squid-directed fisheries in the open sea. The larger catches, over 1 000 t per block, were distributed in both of the northern and southern main fishing grounds in 1981, but only in the northern main fishing ground in 1982; all of those large catches were confined to the narrow areas within the limits of 42°S-42°30'S and 45°30'S-46°30'S. Considerably high cpue values of 2-4 t/h were obtained in both the northern and southern grounds in 1981, although there were some abnormally high values corresponding to only a few hours fished. In 1982, higher cpue was obtained only in the northern fishing ground (Figure 3.4c).

In 1981 about 55% of the annual total squid catch was taken in and around the southern main fishing ground, while in 1982 around 98% of this was taken in the northern main fishing ground centring around the two particular blocks.

(b) Distribution of catch and cpue of hake

Two related species, *Merluccius hubbsi* and *Merluccius polylepis (= M. australis)*, are included in the catch of "hake", since the separation of the two species in the catch statistics is impossible for the time being.

In the 1978 fishing period (April-December), hake catches by Japanese commercial trawlers (Figure 3.3a) concentrated on the coastal waters south of Valdes Peninsula (43°30'S-44°30'S) and in three separate offshore areas on and along the edge and upper slope of the Patagonian Shelf: off C. Blanco (47°30'S-48°30'S); west to south of the Falkland-Malvinas Islands (52°S-53°S); and off C. Virgins (52°30'S-53°30'S). The highest cpue values of 6-11 t/h on square block basis were obtained to the south of Valdes Peninsula, followed by the fairly high values of 4-8 t/h for the waters off C. Virgins (Figure 3.5a).

Also in 1978, small, but uniform catches per square block were obtained over the northern offshore waters (40°S-42°30'S) shallower than 200 m.

In 1979, when most of the operations by Japanese trawlers were made on the shelf and slope waters north of 47°S (Figure 3.3a), relatively large catches were distributed in the coastal areas south of Valdes Peninsula (43°S-45°S) with moderate cpue values of 1-4 t/h (Figure 3.5b) and accounted for around 74% of the total Japanese catch of hake. Important catches of hake were also obtained along the edge of the shelf (46°S-47°S), though the cpue(s) on square block basis remained at a level of 0.5 t/h at the most.

During the last three years, from 1980 to 1982, hake catches have been confined to the open sea. The largest catches per block were observed in the northern main fishing ground for short-finned squid and was always obtained from the same particular block where the largest squid catches were taken (Figures 3.1b and 3.3b). Hake catches in and around the northern fishing ground for short-finned squid in 1980, 1981 and 1982 accounted for 57%, 70% and 74% of the annual total catch of hake, respectively. Throughout the period, every cpue value per block remained at a low level of 0.1-0.9 t/h (Figures 3.3b and 3.5c).

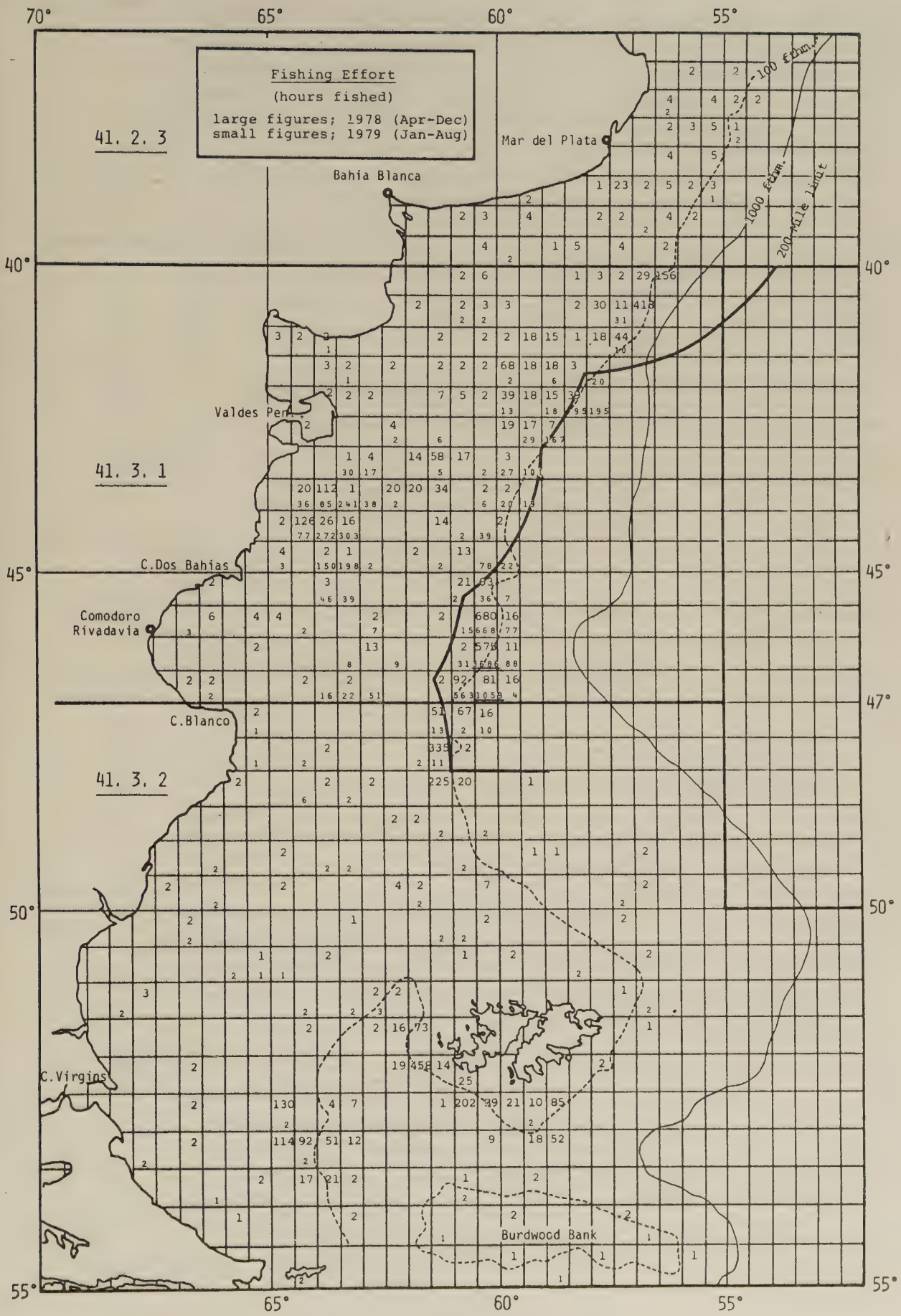

Figure 3.1a Distribution of fishing effort deployed by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1978-79

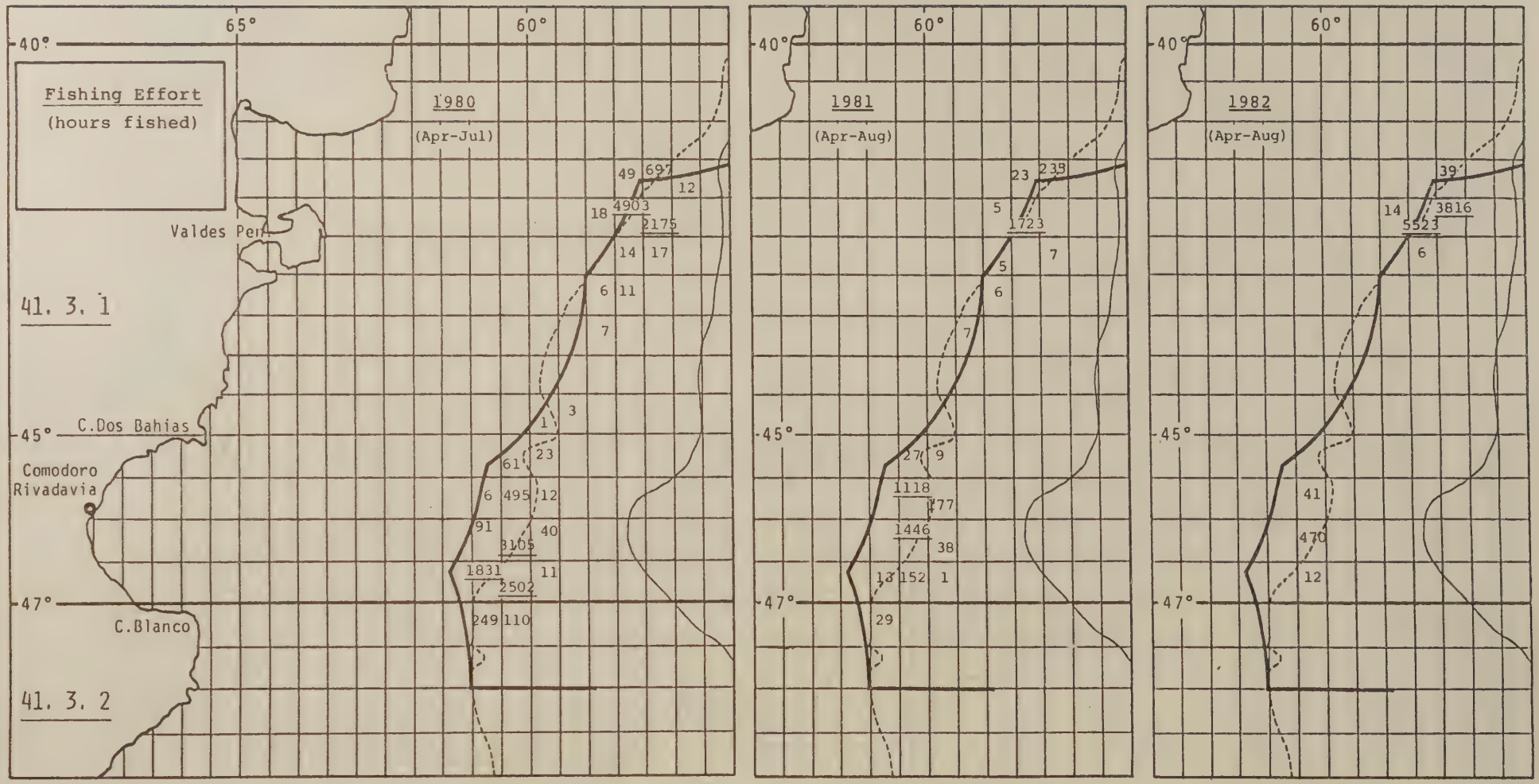

Figure 3.1b Distribution of fishing effort deployed by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1980-82

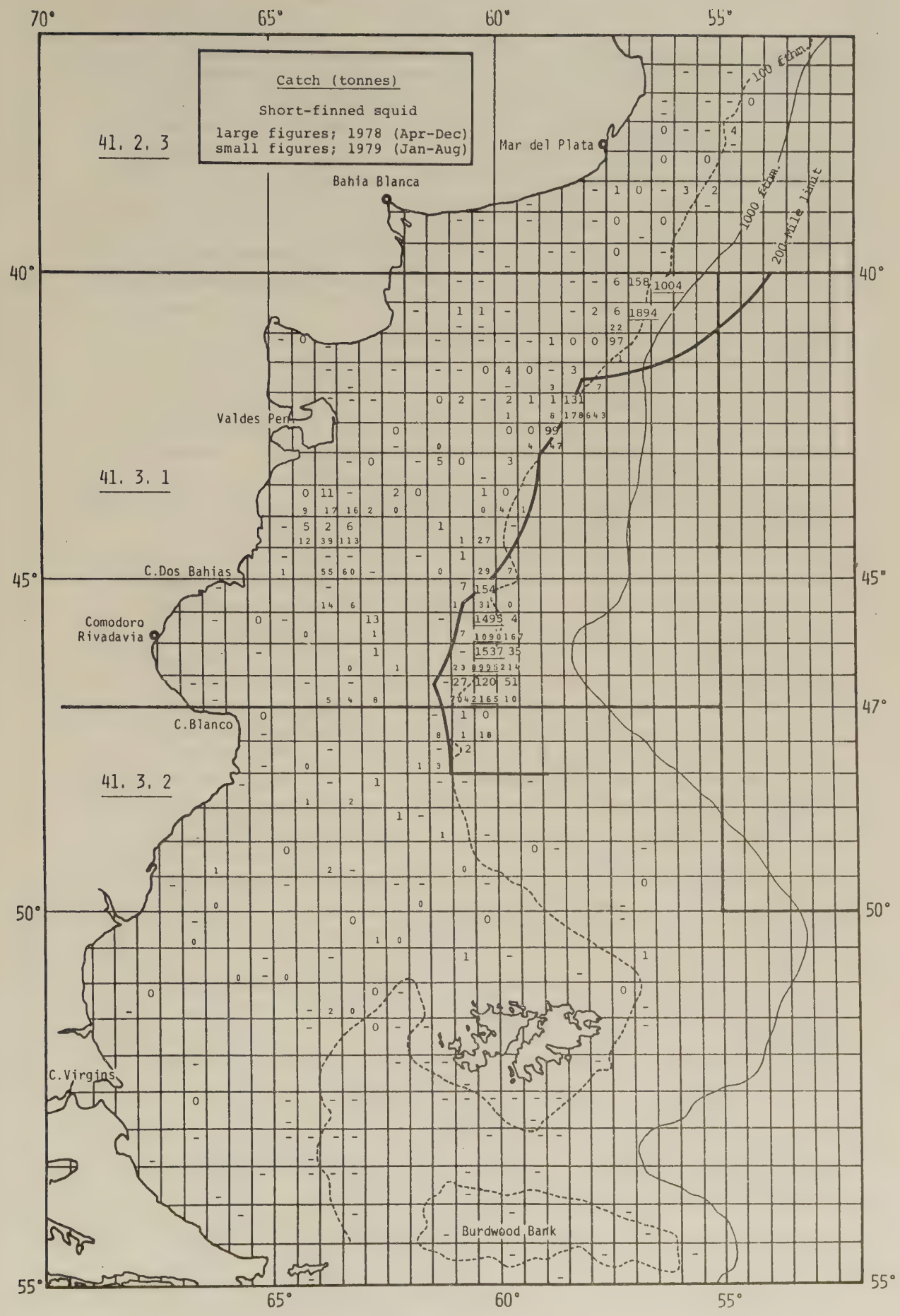

Figure 3.2a Distribution of commercial catches of short-finned squid taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1978-79

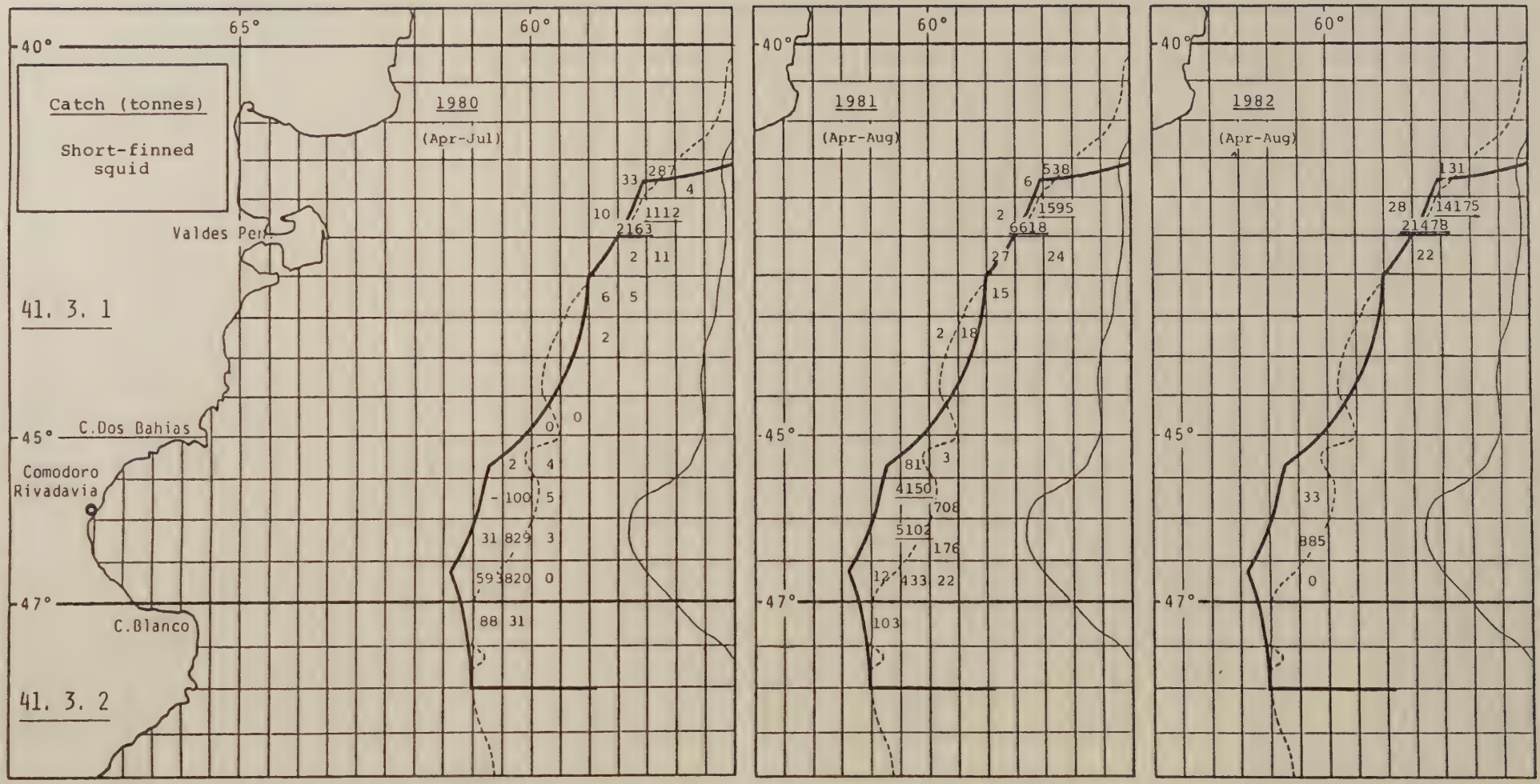

Figure 3.2b Distribution of commercial catches of short-finned squid taken by Japanese trawlers on a half-a-degree square block basis, 1980-82

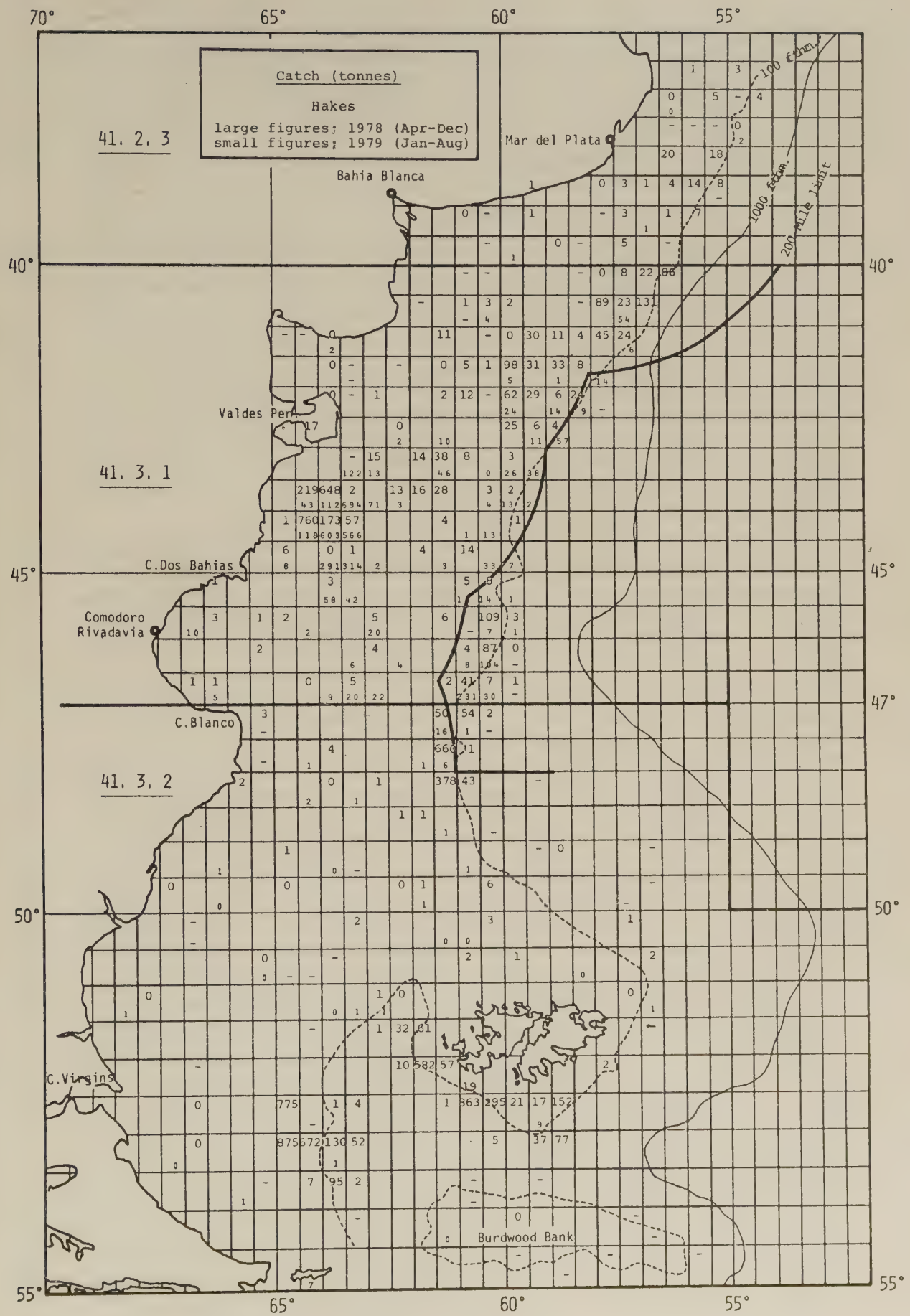

Figure 3.3a Distribution of commercial catches of hake taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1978-79

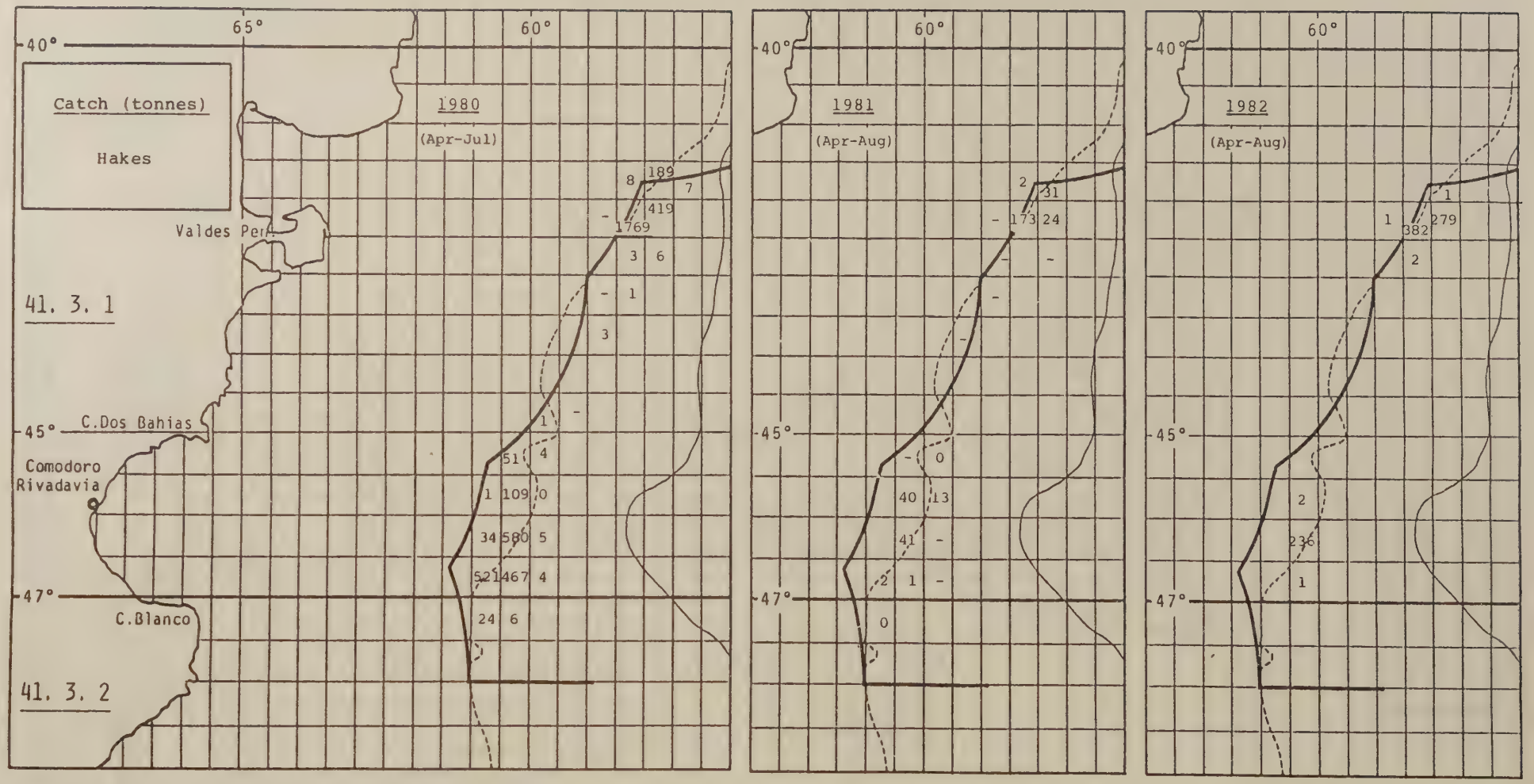

Figure 3.3b Distribution of commercial catches of hake taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1980-82

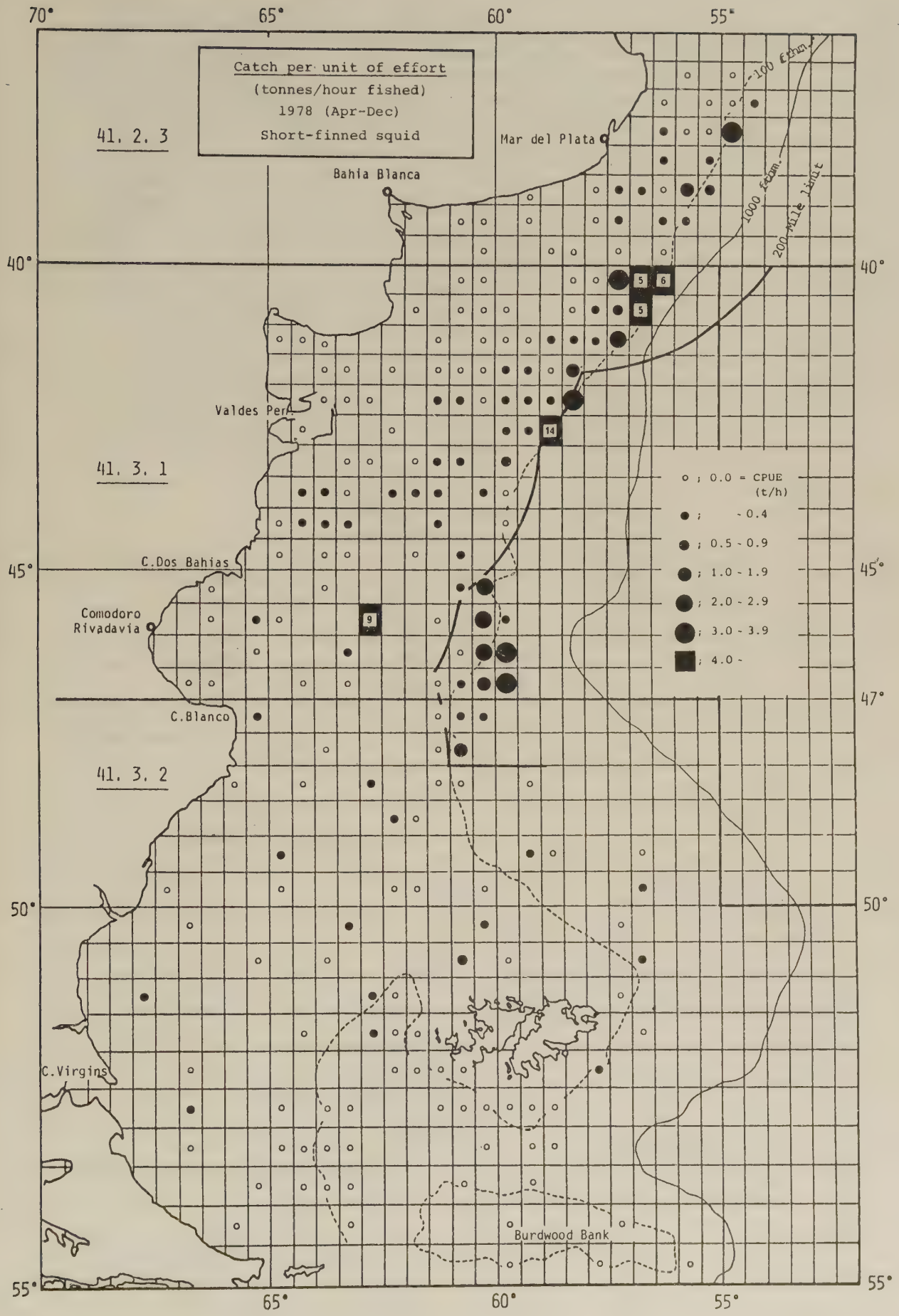

Figure 3.4a Geographical distribution of commercial cpue(s) of short-finned squid taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis in 1978

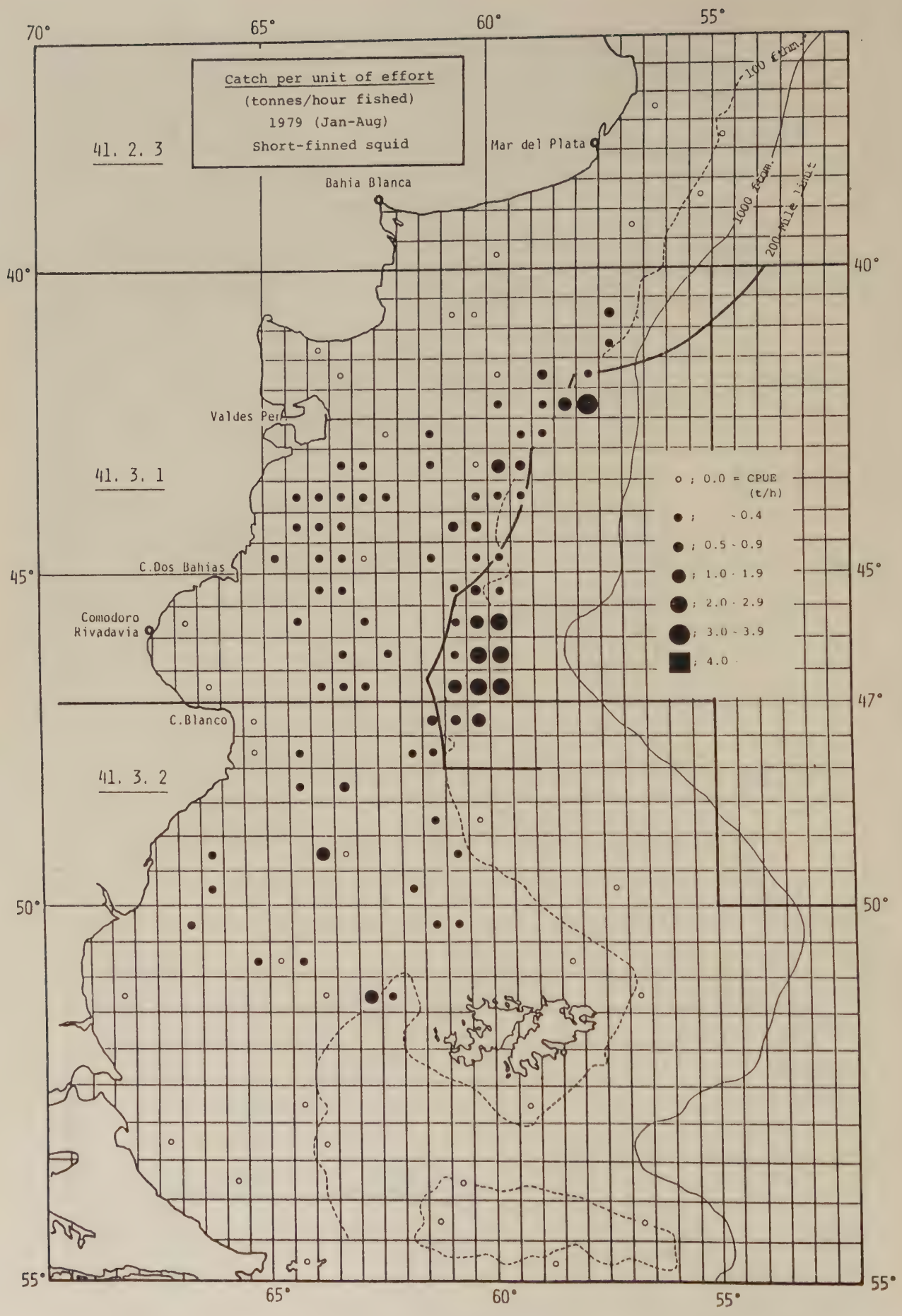

Figure 3.4b Geographical distribution of commercial cpue(s) of short-finned squid taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis in 1979

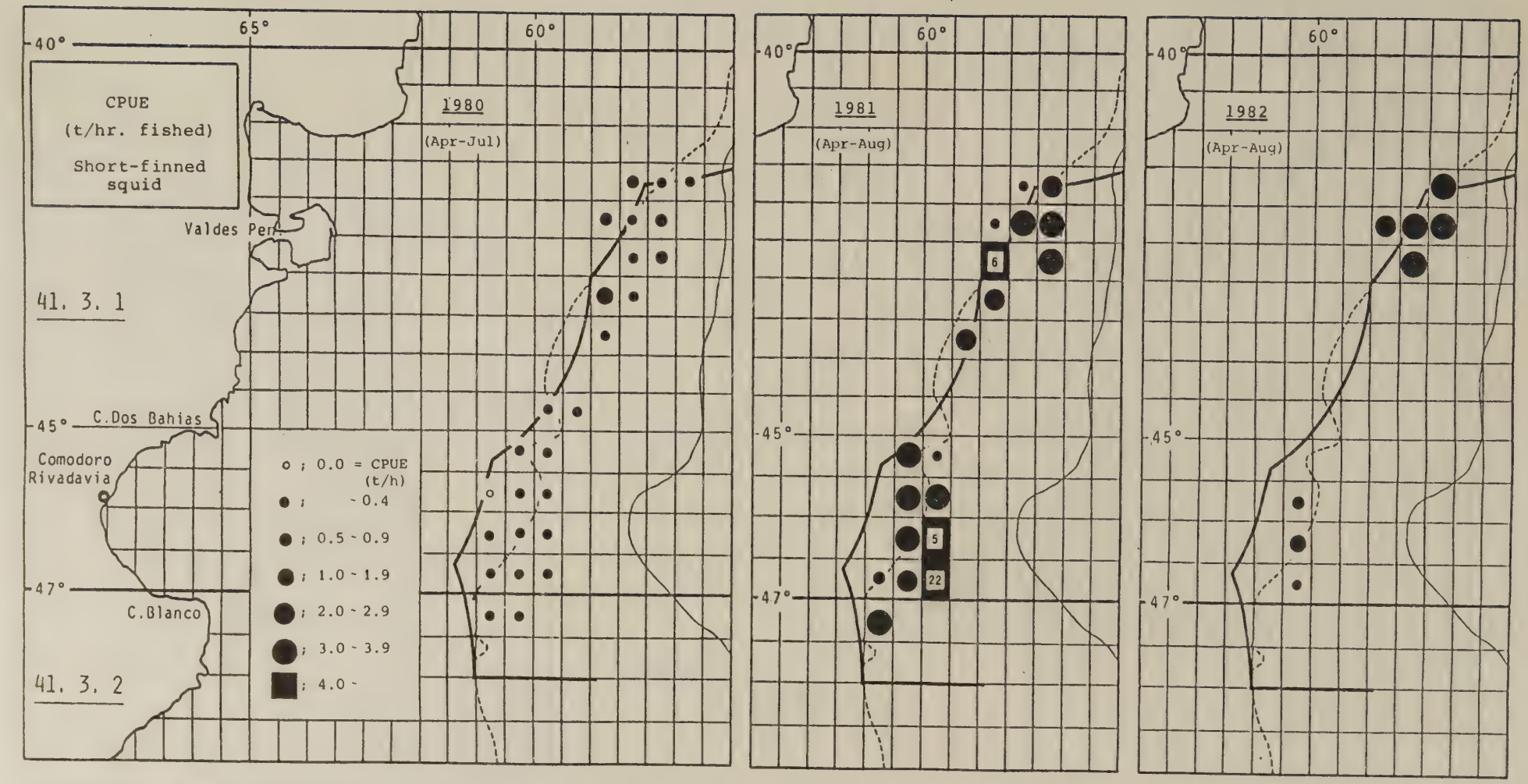

Figure 3.4c Geographical distribution of commercial cpue(s) of short-finned squid taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1980-82

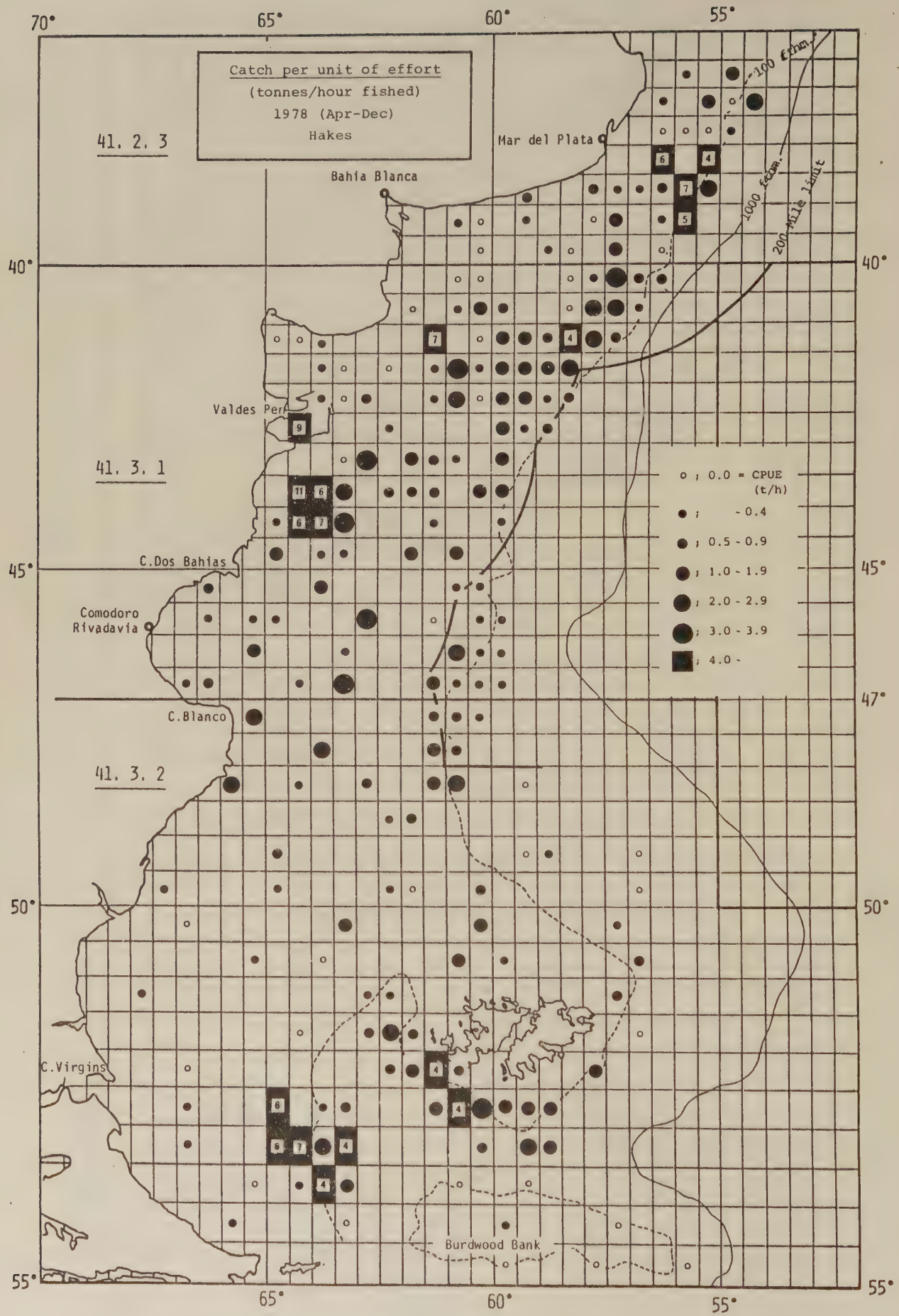

Figure 3.5a Geographical distribution of commercial cpue(s) of hake taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis in 1978

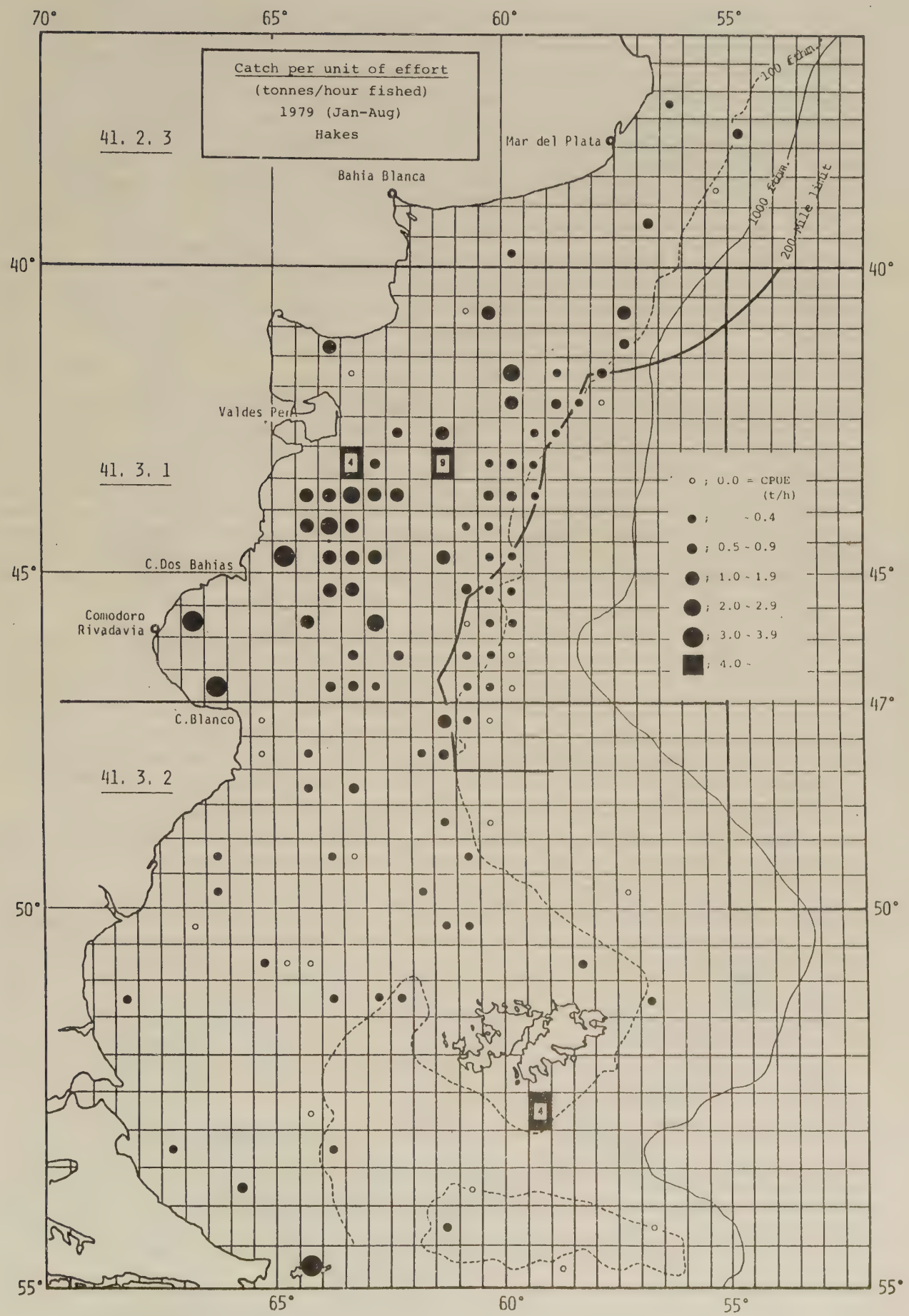

Figure 3.5b Geographical distribution of commercial cpue(s) of hake taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis in 1979

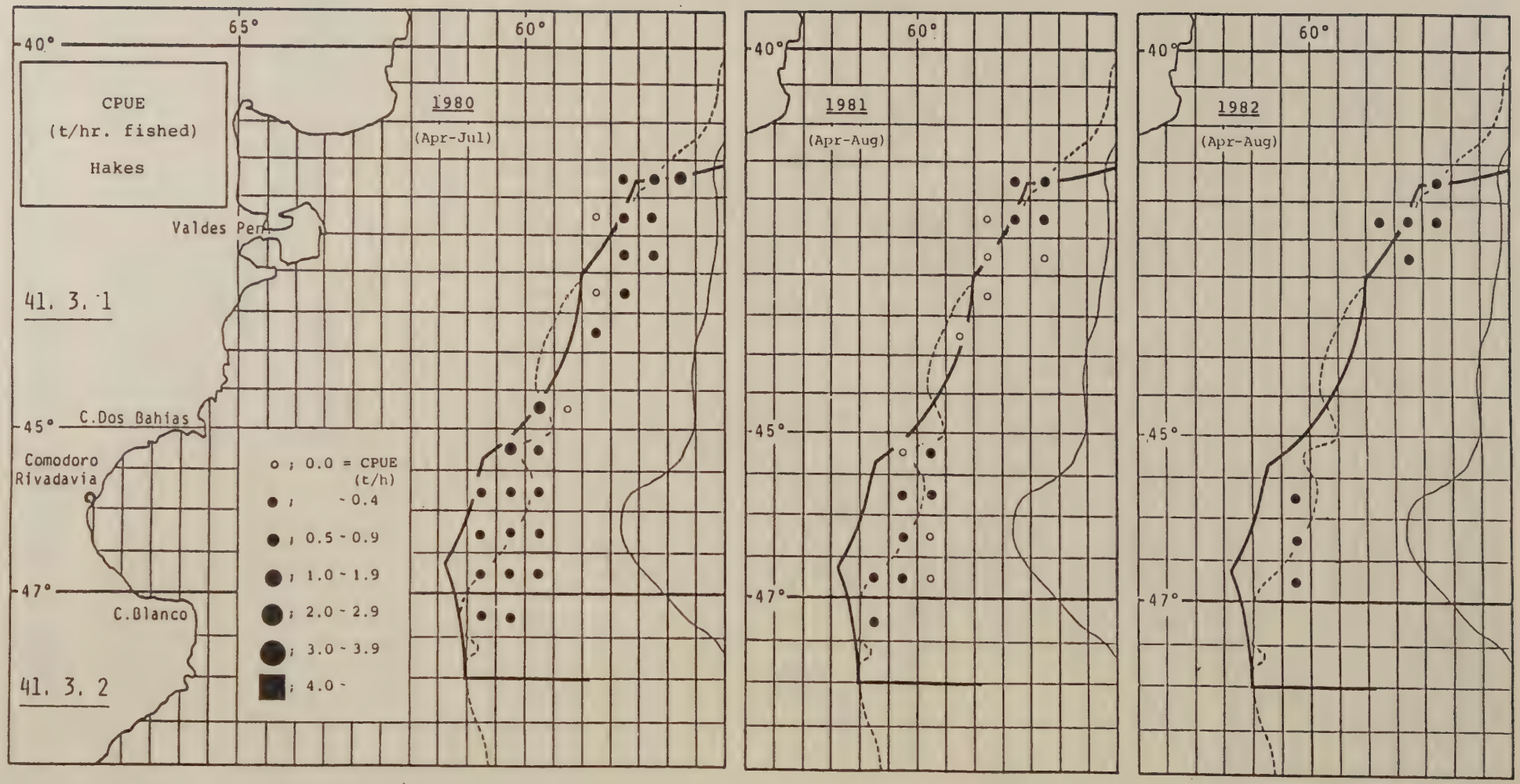

Figure 3.5c Geographical distribution of commercial cpue(s) of hake taken by Japanese trawlers on half-a-degree square block basis, 1980-82

(c) Tadpole mora

In 1978 a greater part of tadpole mora catch, accounting for around 95% of the annual total catch of tadpole mora, was taken on and along the edge of the southern Patagonian Shelf west to southwest of the Falkland-Malvinas Islands (51°30'S-52°30'S) with relatively high cpue values of 2-7 t/h on square block basis. The rest was caught widely and sparsely along the edge and upper slope of the middle Patagonian Shelf. Only small catches were taken along the edge of the slope of the shelf north of 47°S, while south of 47°S very small, but rather uniform catches were widely distributed over the shelf.

In and after 1979, most of the catches were taken from the offshore area on the middle Patagonian Shelf within 42°30'S-47°S, and some moderate catches with low values of cpue (0.5 t/h) were taken in and around the southern main fishing ground for short-finned squid in 1979 and 1980.

(d) Southern blue whiting

Through the five years under consideration, the locality of the areas where some moderate catches of this species were taken was nearly the same as the case of tadpole mora, but the catches in and around those areas were distributed more uniformly. No catch was taken from a greater part of the shelf water north of 47°S, while very small, but rather uniform catches were widely distributed over the offshore shelf south of 47°S with some sporadically high cpue values of 3-31 t/h. Most of those sporadically high cpue values were observed in the areas on and along the edge and upper slope of the southern Patagonian Shelf and on the northern edge of Burdwood Bank, which might indicate the existence of big shoals of this species over the southern offshore waters deeper than 200 m.

3.2 Polish Trawl and Squid-Jigging Fisheries

Polish catches and investigations of fish on the Patagonian Shelf were first conducted during a research cruise by R/V PROF. SIEDLECKI between November 1973 and January 1974.

They were followed in May through September 1977 and November 1977 through April 1978 by fish-scouting cruises conducted by M.T. WALEN off the Falkland-Malvinas Islands. Exploratory catches were also made in the area in August 1977 by another vessel, M.T. GEMINI.

In April and May 1978, some Polish vessels fishing on the Scotia Sea grounds were sent to do some commercial fishing on the Burdwood Bank and off the Falkland-Malvinas Islands, but at the end of May they were forced to leave the area by the Argentinian authorities.

In 1977 and until May 1978, Polish catches originated mainly from the parts of the continental slope lying outside the 200 mi limit, off the Falkland-Malvinas Islands and on the Burdwood Bank, where southern blue whiting was the dominant species, usually representing over 80% of the weight of all fish taken; 2 057 t of these fish were caught in 1977.

After Polish vessels had left the Falkland-Malvinas Islands area in June and July 1978, fishing was conducted on the slopes of the northern part of the Patagonian Shelf, outside the Argentinan 200-mi EEZ. However, catch rates in that area were not so high, and the share of the southern blue whiting in the catches dropped while the catch of squid and hake increased.

Polish fisheries stopped in the area between July and December 1978. During this year only 21 035 t were caught.

Fishing operations resumed in January 1979, with a total catch of 73 932 t for that year. Fishing effort continued to increase and catches reached its highest values for the period under consideration with 93 967 t in 1980. Main species caught were southern blue whiting, southern cods, Argentine hake, Patagonian whiphake and squids.

Catches in 1981 dropped to 73 262 t, partially due to changes in the fishing grounds. Some fishing boats started to operate in the northern part of the Patagonian Shelf, catches of squid increased and catches of southern blue whiting and other fishes decreased.

3.3 Argentine Fisheries

Except for occasional offshore catches of pink cusk eel and Argentine hake, all Argentina's catches are done within the Argentinian 200-n mi EEZ. Catch statistics for the major selected species are shown in Table 3.1.

Argentine hake is the main species being exploited by the Argentinian fleet, which is mainly based in Mar del Plata. There is a steady increase in the total catches of hake, with a maximum of 369 645 t in 1979. Except for 400-800 t of Patagonian hake reported by the Argentinian fleet between 1979 and 1981, all catches of hake are of Argentine hake.

Fluctuations of the total catches of hake in the Patagonian Shelf (including national and international catches) for 1966-80 are presented in Figure 3.6. Total nominal effort for this fishery has been estimated using the cpue of the Argentinian fleet.

Some aspects that can be underlined from this figure are: (a) the reduced abundance index (cpue) between 1967 and 1968 that followed the intensive fishing operation of long-range fleets (from USSR) in 1967; (b) the recovery of the cpue after the minimum of 1968 to reach the maximum ever recorded in 1972, and (c) the decreasing trend of the catch rates from 1972 onwards.

At least part of the increase in cpue observed between 1969 and 1972 might be explained on the basis of a higher recruitment generated as a result of the lower densities in previous years, which may have reduced cannibalism and competition between adults and juveniles The decrease of the cpue since 1972 could be a result consequence of the development of the local fisheries, with an increased fishing effort and catches.

The same fleet fishing for hake also catches the pink cusk eel, particularly when they operate between 43°S and 47°S at depths between 140 and 300 m. This is a highly valuable fish (present local price is about 3-4 times that for hake), and catches have been increased, particularly since 1976, with a maximum total catch for the species of 7 743 t in 1979, of which 7 343 t were caught by Argentina.

Another species of high value exploited in high quantities by the Argentine fleet is the short-finned squid. Large catches of this species were obtained in 1978 and 1979, amounting to 59 001 t and 86 869 t, respectively. Catches in 1980 and 1981 dropped, as a consequence of both the lower densities and commercial difficulties.

Other species that are normally distributed to the south of the Patagonian Shelf have been exploited by Argentine vessels only since 1978, when bigger factory vessels were incorporated into the Argentine fleet. During the period 1978-80 most of the factory ship activities were concentrated into the waters south of 40°S on species, such as Patagonian hake, Patagonian whiphake and southern blue whiting. However, total catches of these species by the 4-5 Argentine factory trawlers were always lower than 3 000 t in total per year.

4. BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MAJOR FISH STOCKS

The main biological characteristics of the selected species are summarized in Table 4.1 and the main differences in size composition and sex ratio observed in some of these species within and beyond the 200-n mi are as follows:

Merluccius hubbsi

In summer and winter most of the individuals that are found beyond 200 n mi between 41°S and 48°S are adults of relatively large sizes. In general 80% of the individuals caught in this area were females. Within 200 n mi the average size tends to be smaller and sex ratio is about 50:50. Juvenile stages were mainly found within the 100-m depth contour. The major spawning grounds in this area were found inshore, particularly in summer.

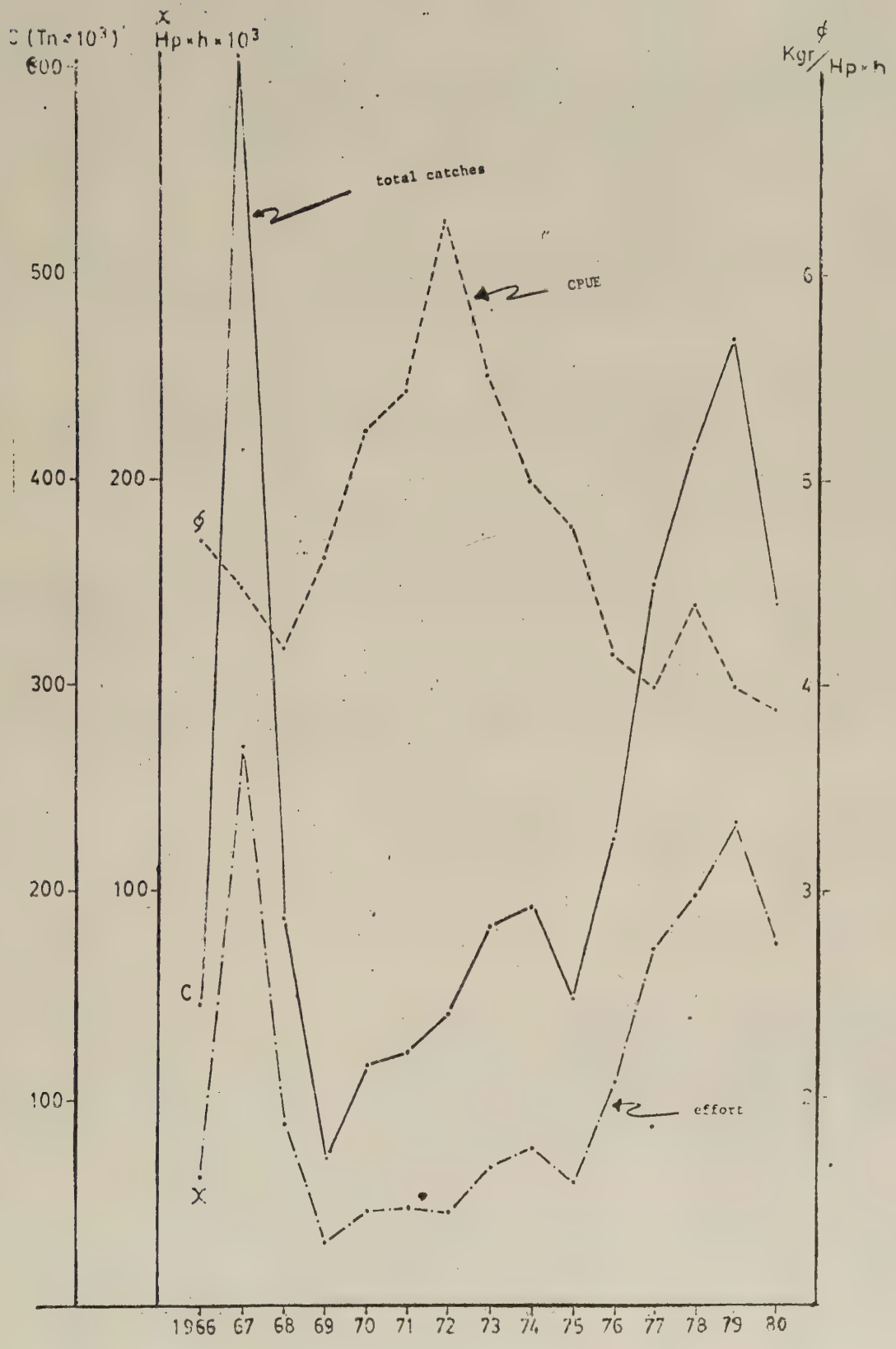

Figure 3.6 Estimated total catch, total effort and cpue for Argentine hake on the Patagonian Shelf, from 1966 to 1980

Table 4.1

Biological characteristics of selected species on the Patagonian Shelf

Item \ Species	Short-finned squid *(Illex argentinus)*	Argentine hake *(Merluccius hubbsi)*	Patagonian hake *(Merluccius australis)*	Patagonian whiphake *(Macruronus magellanicus)*	Southern blue whiting *(Micromesistius australis)*	Tadpole mora *(Salilota australis)*	Pink cusk eel *(Genypterus blacodes)*
Spawning season	Winter-early spring (August-September, mainly in August)	North of 47°S: Summer (December-Jan.) South of 47°S: October-November North of 39°S: Autumn	South of 47°S: Autumn-winter (May-August)	Winter (June-August)	Winter-early spring (June-September)	Spring (September-November)	Late spring-early autumn (November-May)
Spawning grounds	Open sea off Argentina	Mainly in the coastal waters shallower than 100 m between 42°S and 45°S, mainly in shallow waters in front of Río de la Plata	Supposedly the shelf waters south of 47°S	Gulf of San Matias shallow waters (100 m) south of 48°S	South and east of the Falkland-Malvinas Islands	Between the continent and the Falkland-Malvinas Islands (49°S-51°S)	Gulf of San Jorge and water close to the slope
Minimum adult length	♂: around 25 cm in dorsal mantle length ♀: around 28 cm in dorsal mantle length	♂: around 36 cm in total length ♀: around 40 cm in total length	♂: around 65 cm in total length ♀: around 85 cm in total length	Supposedly 30 cm in pre-anal length	45 cm in fork length for both sexes	♂: 45 cm in total length ♀: 34 cm in total length	♂: 80 cm in total length ♀: 90 cm in total length
Size-dependent sex ratio	Almost all squid larger than 29 cm in dorsal mantle length are female (Feb-Aug.)	Fishes larger than 60 cm in total length are mainly composed of females	Ratio of females was much higher than that of males (65-105 cm in total length)	(not significant)	(not significant)	(not significant)	(not significant)
Length-weight relationship	♂: $\bar{W}=4.29L^{3.31} \times 10^{-6}$ ♀: $\bar{W}=5.65L^{3.24} \times 10^{-6}$ ♂+♀: $\bar{W}=5.83L^{3.24} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight in g L=dorsal mantle length in mm	♂+♀: $\bar{W}=5.44L^{3.03} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight in g L=total length in mm	♂+♀: $\bar{W}=1.21L^{3.26} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight in g L=total length in mm	♂+♀: $\bar{W}=6.18L^{2.93} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight in g L=pre-anal length in cm	♂+♀: $\bar{W}=1.49L^{3.24} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight in g L=fork length in mm	♂+♀: $\bar{W}=7.46L^{3.03} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight in g L=total length in mm	♂+♀: $\bar{W}=5.35L^{3.31} \times 10^{-6}$ $\bar{W}$=body weight g L=total length mm
Growth equation	♂: $L=26.85(1-e^{-0.24(t+1.14)})$ ♀: $L=36.30(1-e^{-0.15(t-0.02)})$ L=dorsal mantle length in mm t=age in months	♂: $L=59.1(1-e^{-0.334(t+0.43)})$ ♀: $L=864(1-e^{-0.183(t-0.14)})$ Growth ring=in October Spawning ring=in Feb.	(unknown)	(unknown)	♂: $L=52.5(1-e^{-0.26(t+2.69)})$ ♀: $L=54.8(1-e^{-0.25(t+2.48)})$ No differential growth can be defined	(unknown)	(unknown)
Main stomach contents	Zooplanktons (euphausids and amphipods) Squid and fishes	Anchovy, squid, hake macrozooplankton (euphausids and amphipods), nototheniids, mictophids and southern blue whiting	Southern blue whiting, whiptail, nototheniids and squid	Fishes, especially anchoita, macrozooplankton (euphausids, amphipods) cephalopods (squid, octopus)	Zooplankton (mainly euphausids) myctophids	Fish (nototheniids) crustacea (mainly crab)	Fish (mainly nototheniids), hake, tadpole mora and southern blue whiting
Max. length of fish in the catch	♂: around 29 cm in dorsal mantle length ♀: around 36 cm in mantle length	♂: around 62 cm in total length ♀: 93 cm in total length	♂: at most 110 cm in total length ♀: 124 cm in total length	♂: around 40 cm in pre-anal length ♀: 47 cm in pre-anal length	♂: around 54 cm in fork length ♀: 65 cm in fork length	♂: around 62 cm in total length ♀: 79 cm in total length	♂: around 119 cm total length ♀: 132 cm in total length

Micromesistius australis

In winter most of the individuals found in the area beyond 200 n mi are adults of medium size, with a small proportion of juveniles found at depths beyond 200 m. In summer most of the juveniles are found south of 48°S, with a slight dominance of females in the sex ratio. Pre-spawning stages are found mainly in winter and post spawning in summer. The spawning seems to take place in spring, within the 200 n mi south of 48°S.

Salilota australis

In summer and winter most of the individuals are adults. Juveniles are only found to the south of 48°S in shallow waters closer inshore. Spawning stages are found mainly in the coastal areas, at depths between 100 and 200 m, in spring.

Macruronus magellanicus

Mostly adult stages of this species are found beyond 200 n mi. Juveniles are found in the Golfo de San Matias and in coastal waters between 100 and 200 m depths south of 48°S. The spawning season seems to take place in late winter.

Genypterus blacodes

All ranges of sizes of this species are found beyond 200 n mi.

Major concentrations of juveniles are found in the Gulf of San Jorge and in minor degree in the golfo de San Matias.

Merluccius polylepis

Only adult stages of large sizes are found in the area beyond 200 n mi north of 48°S. Mainly adult stages are found to the south of 48°S, closer inshore, and in general, females are 2-3 times more abundant than males.

Illex argentinus

In autumn, at least half of the individuals found beyond 200 n mi north of 48°S are immature. In winter more than 80% are adults. Average sizes tend to increase moving further south and with the advance of the season.

5. ASSESSMENT OF THE STATUS OF THE STOCKS AND REVIEW OF POSSIBILITIES FOR FURTHER FISHING WITHIN AND BEYOND 200 N MI

When dealing with the possibilities of further fishing activities within and beyond the 200 n mi, the Working Group has taken into consideration only the biological aspects of the fish stocks in the area. However, the Working Group recognizes that there are a series of technological, economical and political considerations that need to be taken into account in conjunction with the biological considerations in order to fully analyse and evaluate the possibilities of fisheries in the region.

Table 5.1 contains for each major stock the estimated total stock biomass, range of percentage of biomass beyond 200 n mi, total catch and the catch beyond 200 n mi and the estimated maximum sustainable or potential yield. The maximum sustainable or potential yield for hake was estimated by fitting a production (Fox) model, while for the other species, the estimates were obtained through the modified Gulland (1971)[1/] formula from the estimated values of total biomass and assumed values of natural mortality (M). The values of total biomass for 1981 for each species are based on four cruises of the new

---

1/ Gulland, J.A., The fish resources of the ocean. Fishing News (Books) Ltd., Surrey. 1971 255 pp.

Table 5.1

Estimated total biomass, biomass beyond 200 n mi north of 48°S, and total catches by selected species in 1981

Species	Estimated total stock biomass for 1981 ('000 t)	Proportion range of biomass beyond 200 n mi (%)	Estimated biomass beyond 200 n mi ('000 t) min.	max.	Catches in 1981 ('000 t) beyond 200 n mi[a/]	total	MSY ('000 t)
Merluccius hubbsi	1 758	2.1 - 6.2	37	109	1.9	333	437[c/]
Micromesistius australis	406	0.9 -12.2	4	50	48.4	70	74[d/]
Macruronus magellanicus	350	0.3 - 5.0	1	18	1.6	2.3	65[d/]
Salilota australis	119	1.6 - 7.9	1.9	9.4	0.1	0.1	33[d/]
Macrourus whitsoni	71	11.6 -57.8	8.2	41.0	0.5	0.5	39[d/]
Genypterus blacodes	222	3.1 -11.8	6.9	26.2	0.1	4.7	19[d/]
Dissostichus eleginoides	39	1.7 -15.9	0.7	6.2	?	< 0.4	7[d/]
Illex argentinus	230	11.3 -34.7	26	80	38.7	52.4	115[d/]
Loligo sp.[b/]	-	-	-	-	-	-	-

a/ Includes only catches of Japan and Poland

b/ No biomass estimation was possible for 1981

c/ Calculated by means of Fox model

d/ Calculated by means of the modified Gulland (1970) formula

Argentine R/V DR HOLMBERG. Two cruises took place in the area north of 48°S, one in summer and the second in winter. The stations were randomly distributed in the area, stratified by the isolines of density for Argentine hake. The other two cruises were carried out in spring and summer in the area south of 48°S. The area was stratified using the isolines of fish density and the stations were randomly distributed.

The general situation of these major stocks is as follows:

Merluccius hubbsi

The total catches and total fishing effort for this species during 1981 were close to those corresponding to the MSY level estimated by means of the Schaefer model by Otero and Verazay (1983)[1/] who obtained the following values:

$$MSY = 363 \times 10^3 \text{ t}$$

$$f_{MSY} = 121 \times 10^6 \text{ hp x h (= effort at maximum sustainable yield)}$$

$$\text{Optimal density} = 2{,}99 \text{ kg/hp x h}$$

The observed catch and effort values are also lower than the ones estimated by means of the Fox model by Otero and Verazay (1983), who obtained:

$$MSY = 437 \times 10^3 \text{ t}$$

$$f_{MSY} = 196 \times 10^6 \text{ hp x h}$$

$$\text{Optimal density} = 2.23 \text{ kg/hp x h}$$

In its highest estimation about 6% of the total biomass (109 000 t in 1981) is outside the 200 mi, but the densities are so low (see Figures 3.4 and 3.5) that a fishery could not be successfully carried out. This fact may explain the low catches (1 900 t) obtained in 1981 by the fishing fleet that operates in the region.

The Argentine fleet has operated on this stock during recent years using only 60% of its potential fishing effort for economical reasons, therefore this fisheries could move into an overexploited level in the coming years if the effort were to increase to its full potential.

Micromesistius australis

Data of Table 5.1 show that actual catches are close to the MSY, but the population studies indicate that the structure of the stock is not affected by the current fishery.

The highest evaluation (1 624 000 t) of southern blue whiting was produced by the R/V SHINKAI MARU in 1978 (Table 2.3). If this evaluation is correct, it would be possible to increase the fisheries to about 280 000 t, if the objective is to exploit the stock at the MSY level; however, only 10% of this range can be taken outside the 200 n mi (Table 5.1).

Macruronus magellanicus

As indicated in Table 5.1, total catches of this species are much lower (only 3.5%) than the estimated MSY, the fishery could therefore be substantially increased inside, but not outside the 200 n mi, due to the low percentage of biomass in this area.

1/ Otero, H. y G. Verazayv, 1983 Comportamiento de los modelos de producción excendente (surplus) en la población de merluza común. I. El modelo lineal y el modelo exponencial. Physis (in press)

Salilota australis

This species is mainly distributed on the Patagonian Shelf and less than 8% of its biomass is in the area beyond 200 n mi. Actual total catches are also rather small (100 t). It is not likely that catches beyond 200 n mi could be increased because of the low densities in the area.

Macrourus whitsoni

The total biomass of this species for 1981 was estimated to be 71 000 t. The biomass of this species for 1981 in the waters beyond 200 n mi ranges from 8.2 x 10^3 t to 41 x 10^3 t, and the total catch of this species for 1981 was 0.5 x 10^3 t, which was actually fished only in the waters beyond 200 n mi.

By comparing this catch with the minimum biomass estimated beyond 200 mi (8.2 x 10^3 t) and the MSY value (39 x 10^3 t), it seems that the stock of this species beyond 200 mi is underexploited.

Genypterus blacodes

A total biomass of 222 x 10^3 t was estimated for 1981 (Table 5.1), while the biomasses ranged in former years from 93 x 10^3 t to 570 x 10^3 t (Table 2.7).

The corresponding estimated biomass beyond 200 n mi ranged from 4.9 x 10^3 t to 26.2 x 10^3 t, and the actual total catch of this species for 1981 was 4.7 x 10^3 t, including the catch of merely 100 t from the waters beyond 200 mi.

Therefore, the actual total catch accounted for around 25% of the MSY value and the catch beyond 200 m occupied only 2% of the corresponding minimum biomass estimate (4.9 x 10^3 t).

Assuming that the above estimates of biomass and MSY are reliable, it can be concluded that the exploitation of this species beyond 200 n mi is still at a very low level.

Dissostichus eleginoides

The total biomass of this species for 1981 was estimated to be 39 x 10^3 t (Table 5.1), while the biomasses range from 30 x 10^3 t to 118 x 10^3 t (Table 2.8).

The corresponding estimated biomass in the waters beyond 200 mi ranged from 0.7 x 10^3 t to 6.7 x 10^3 t, and the actual total catch of this species for 1981 was 0.4 x 10^3 t, however it is not known how much of this was taken from the waters beyond 200 mi. The maximum biomass estimated beyond 200 n mi (6.2 x 10^3 t) was considerably larger than the corresponding catch of this species (below 0.4 x 10^3 t). Moreover, the total catch of 0.4 x 10^3 t is at a very low level compared with the MSY value (7 x 10^3 t).

From the above, it can be concluded that the stocks of this species beyond 200 mi are not yet fully exploited.

Illex argentinus

The total biomass of this species for 1981 was estimated to be about 230 x 10^3 t (Table 5.1), while the biomass estimates range from 60 x 10^3 t to 1 303 x 10^3 t (Table 2.9).

On the other hand, the corresponding biomass estimates in the waters beyond 200 n mi ranged in 1981 from 26 x 10^3 t to 80 x 10^3 t, and the actual total catch of this species for 1981 was 52.4 x 10^3 t including the catch of 38.7 x 10^3 t form the waters beyond 200 n mi.

The minimum estimate of biomass beyond 200 mi (26.0 x 10^3 t) was obviously underestimated, because the level was lower than the actual catch beyond 200 mi (38.7 x 10^3 t).

The maximum biomass estimate of 80 x 10^3 t in the waters beyond 200 n mi is considerably larger than the corresponding catch of 38.7 x 10^3 t, and moreover the total catch of 52.4 x 10^3 t is around a half of the MSY value (115 x 10^3 t).

Assuming that the above estimates of biomass and MSY are reliable, it can be concluded that the stock beyond 200 n mi are not yet fully exploited and at least twice as much as the current catch would be possible by an increase of the fishing activities.

6. SUMMARY AND CONCLUSIONS

From the information on stock size, general distribution, total catches, catch rates and the statistical and biological information made available to the Working Group it seems that:

- none of the shared stocks of the Patagonian Shelf area that are being exploited beyond the 200 n mi and north of 48°S show signs of being fully or heavily exploited;

- given the present exploitation levels and the general situation of the resources, it seems unlikely that current fisheries beyond the 200 n mi are significantly affecting current fisheries within the coastal exclusive economic zone and vice versa;

- from the biological viewpoint, the best possibilities for further development of fisheries in the area beyond the 200 n mi north of 48°S are based on the following four species that are found in good concentrations in that area: *Macrourus whitsoni* (grenadier), *Illex argentinus* (short-finned squid), *Genypterus blacodes* (pink cusk eel) and *Micromesistius australis* (southern blue whiting). However, in order to fully analyse the real possibilities of fisheries in the area, other considerations may need to be taken into account in conjunction with the biological aspects presented here;

- major concentrations of the other stocks, such as *Merluccius hubbsi* and *M. polylepis* (hake), *Salilota australis* (tadpole mora), *Macruronus magellanicus* (Patagonian whiphake) and sharks and rays are normally found outside this area, either closer inshore or to the south of 48°S;

- stocks with the higher proportion of their biomass beyond 200 n mi north of 48°S are *Illex argentinus* (short-finned squid) and *Macrourus whitsoni* (grenadier);

- in the area beyond the 200 n mi north of 48°S the only species that can be caught all year round are *Macrourus whitsoni* (grenadier) and *Dissostichus eleginoides* (Patagonian toothfish);

- *Genypterus blacodes* (pink cusk eel) is found in good concentrations mainly in late winter, during spring it migrates to the south, is more dispersed in summer and moves to the north in autumn;

- *Micromesistius australis* (southern blue whiting) tends to concentrate in late winter and spring, particularly to the south of 48°S, and

- best concentrations of *Illex argentinus* (short-finned squid) are found in late autumn-early winter on the continental slope, and the overall abundance drops drastically in late winter and early spring.

Regarding the future exploitation and management of these straddling stocks occurring both within and beyond the exclusive economic zone, the Working Group recognized that as fisheries developed there would be a growing need for further cooperation between the coastal State and the States fishing in the area in order to ensure proper conservation and utilization of these fishery resources. It is therefore recommended that all the parties involved endeavour to set up mechanisms that will allow available scientific information, fisheries statistics, and other relevant data to be contributed and exchanged on a regular basis, and to set up a scientific framework to facilitate future agreements regarding the management of fishery resources of the Patagonian Shelf and slope that occur both within the exclusive economic zone and in the area beyond and adjacent to it.

APENDICE 1/APPENDIX 1

Lista de Participantes/List of Participants

Arena, Guillermo S.
Instituto Nacional de Pesca
Constituyente 1497-99
Montevideo
Uruguay

Secretario Técnico/
Technical Secretary: Csirke, Jorge
Fishery Resources Officer
Marine Resources Services
Fishery Resources and Environment Division
FAO
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome/Roma

Ehrich, Siegfried
Bundesforschungsanstalt für Fischerei
Institut für Seefischerei
Palmaille 9
2000 Hamburg 50
Federal Republic of Germany/República Federal de Alemania

Inada, Tadashi
Japan Marine Fishery Resource Research Center
3-27 Kioi-cho
Chiyoda-ku
Tokyo 102
Japan/Japón

Liwoch, Marek
Sea Fisheries Institute
Al. Zjednoczenia 1
P.O. Box 184
81-345 Gdynia
Poland/Polonia

Presidente/Chairman: Otero, Héctor
Instituto Nacional de Investigación y
Desarrollo Pesquero (INIDEP)
Casilla de Correo 175
7600 Mar del Plata
Argentina

Sato, Tetsuya
Far Seas Fisheries Research Laboratory
7-1, 5 Chō-me Orido
Shimizu 424
Japan/Japón

APENDICE 2

Agenda

1. Elección de Presidente

2. Adopción de la Agenda

3. Revisión de los Aspectos Biológicos:

   (a) Identificación de las especies capturadas más allá de las 200 millas, excluyendo atunes y otras especies oceánicas.

   (b) Distribución de los stocks, migración y áreas de concentración

   (c) Tamaño y densidad de los stocks

4. Aspectos Operativos:

   (a) Descripción de la pesquería que se realiza actualmente por fuera de la zona de 200 millas (especies capturadas, áreas y épocas de pesca, artes de pesca utilizadas, etc.,).

   (b) Posibilidades de incrementar las actividades de pesca más allá de la zona de 200 millas.

   (c) Descripción y posibilidades de la pesquería de los mismos stocks dentro de la zona de 200 millas.

5. Aspectos relativos a la evaluación de los stocks (para cada stock de importancia):

   (a) Revisión de la información estadísticas sobre capturas, esfuerzo de pesca, tamaño de los peces capturados, etc.

   (b) Revisión de la información biológica pertinente (crecimiento, mortalidad natural, fecundidad, alimentación, separación de stocks etc.).

   (c) Evaluación de la situación de los stocks y el efecto que tienen las pescas que se vienen realizando sobre la abundancia y las capturas.

6. Adopción del Informe.

APPENDIX 2

Agenda

1. Election of chairman

2. Adoption of agenda

3. Review of biological questions:

   (a) Identification of species caught beyond 200 n mi, other than tuna and other oceanic species

   (b) Stock distribution, migration and concentration areas

   (c) Stock size and densities

4. Operational questions:

   (a) Description of current fisheries beyond 200 n mi (species caught, areas and seasons of main fisheries; gears used)

   (b) Possibilities of increased activities beyond 200 n mi

   (c) Description and possibilities of other fisheries on the same stocks, but within 200 n mi

5. Resource assessment questions (for each important stock):

   (a) Review of statistical information on catches and fishing effort, sizes of fish caught, etc.

   (b) Review of relevant biological data (growth, natural mortality, fecundity, stock separation, food, etc.)

   (c) Assessment of the state of the stocks, and of the impact of current fisheries on stock abundance and on catches

6. Adoption of the report

APENDICE 3/APPENDIX 3

Lista de Documentos/List of Documents

Documentos de Trabajo/Working Documents

DT/WD No. 1 Polish catches and fishing effort on the Patagonian Shelf and off the Falkland-Malvinas Islands, FAO Division 41, in the years 1978-1980:6 pp.
by Marek Liwoch

DT/WD No. 2 Information concerning the results of fishery-biological investigations conducted in 1973 on R/V PROFESSOR SIEDLECKI in the waters of the Argentinian Shelf and its slopes, north of 48°S:18 pp.
by Marek Liwoch

DT/WD No. 3 Size, maturity, growth and food of squids, *Illex argentinus* (Castellanos, 1960). ICES CM 1980/K:18:13 pp.
by Andrzej Korankiewicz

DT/WD No. 4 A review of the species composition, distribution and migration of the bottom fishes in the waters off Argentina:16 pp., plus 2 tables and 19 figures
by Tadashi Inada

DT/WD No. 5 The outline of Japanese trawl fishery in the waters off Argentina:60 pp.
by T. Sato and Y. Uozumi

DT/WD No. 6 A review of biological information on bottom fishes in the waters off Argentina:37 pp.
by H. Hatanaka

DT/WD No. 7 A review of biological information on calamar, *Illex argentinus*, in the waters off Argentina:15 pp.
by H. Hatanaka

Documentos Publicados/Published Documents

Caddy, J.F., 1982 Some considerations relevant to the definition of shared stocks and their allocation between adjacent economic zones. FAO Fish.Circ., (749):40 p.

Ehrich, S., 1980 Biologische Untersuchungen über die Grundfischbestände vor Argentinien. Mittlg.Inst.Seefisch., 30:59 p.

Gulland, J.A., 1980 Some problems of the management of shared stocks. FAO Fish.Tech.Pap., (206):22 p.

Otero, H.O., 1981 Relative abundance and maximum sustainable yield of the common hake. INIDEP Rev.No.2

Otero, H.O., *et al.*, 1983 Atlas de los recursos demersales del mar Argentino. INIDEP (in press)

M-43
ISBN 92-5-001424-4